

Techn. 104 $\frac{L}{-}$

Hohenstein

Polnische Bibliothek

Verzeichnis der Bücher

1875

Verzeichnis der Bücher

1875

1875

1875

1875

Die
Pottaschen-Fabrikation

für
Waldbesitzer und Forstmänner.

Von
Adolf Hohenstein,

Forstingenieur, wirklichem Mitgliede des k. k. österr. Reichsforstvereines, des böhmischen, ungarischen und westgalizischen Forstvereines, korrespond. Mitgliede der kaiserl. russ. freien ökonomischen Gesellschaft in St. Petersburg und der kais. russ. landwirthschaftlichen Gesellschaft in Moskau.

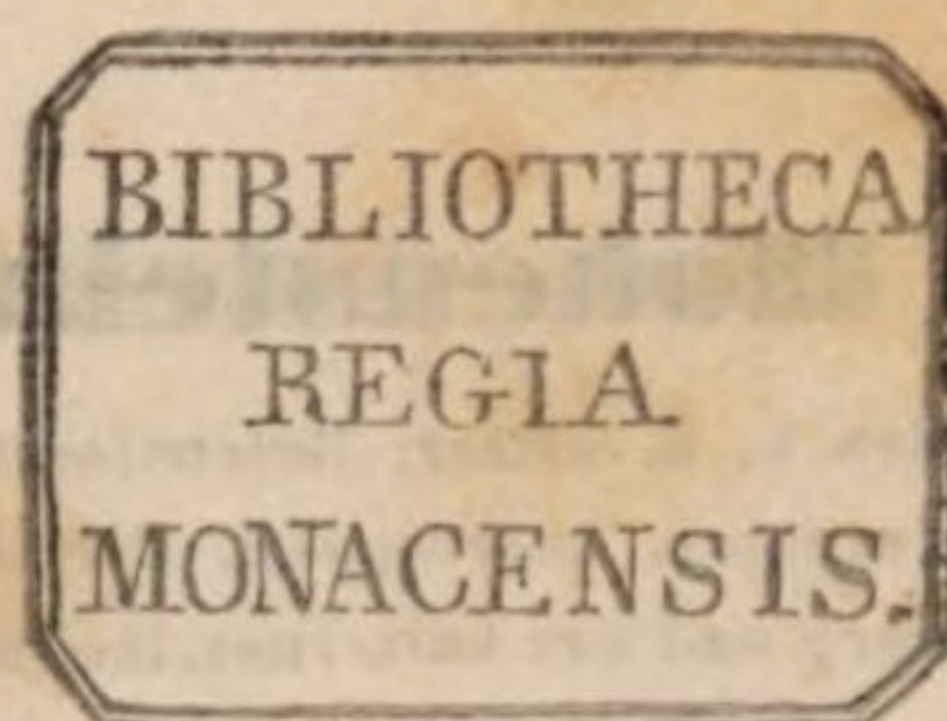
(Mit 64 in den Text eingedruckten Holzschnitten und 5 beigegebenen xylographischen Tafeln.)

WIEN 1856.

Wilhelm Braumüller,

k. k. Hof-Buchhändler.

345. J.



V o r w o r t.

Der Wunsch, dem Forstmanne und Waldbesitzer bei Anlage oder Verbesserung von Pottaschenhütten rathend an die Hand zu gehen, besonders aber meinem Vaterlande dadurch nützlich zu werden, dass ich die Aufmerksamkeit auf den so wichtigen Zweig der Wald-Industrie — auf die Pottaschenerzeugung — lenke, dieser Wunsch war es, welcher mich bewog, meine durch dreizehn Jahre in Russland gesammelten Erfahrungen hier mitzutheilen.

Da sich meine langjährigen Erfahrungen auf die mannigfaltigsten Zweige der Wald-Industrie erstrecken, so werde ich auch in Kurzem, um vielseitigen Aufforderungen nachzukommen, ein zweites bereits im Manuskripte vorliegendes Werk über Theerfabrikation, worüber bis jetzt kein Werk besteht, der Oeffentlichkeit

übergeben, da mein Streben stets dahin zielen soll, mein geringes Schärfflein zur Hebung und Vervollkommnung der Wald-Industrie in meinem Vaterlande zu widmen.

Möge dieses Werk dazu beitragen, dass die Fabrikation der Pottasche bei uns allgemeiner betrieben, dadurch der jährlich Millionen betragende Import von Soda vermindert, und überhaupt der Wald-Industrie in diesem Zweige mehr Beachtung als bis jetzt geschenkt werde; so bin ich für meine Mühe hinlänglich belohnt.

Wien, im Jänner 1856.

Der Verfasser.

§. 1.

Wichtigkeit der Pottaschenfabrikation für jeden Forstmann und Waldbesitzer.

Die genaue und richtige Kenntniss der Pottaschenerzeugung aus den verschiedenen Hölzern und Pflanzen ist für jeden Forstmann und Waldbesitzer von der grössten Wichtigkeit, vorzüglich in jenen Ländern, wo leider das Forstwesen noch auf einer niedern Stufe steht, und die Wälder ohne Rücksichten für das allgemeine Wohl gänzlich ausgerottet und vernichtet werden, wie z. B. in Russland.

Zum Beweise will ich hier einige Thatsachen anführen:

1. Wo Mangel an Kommunikationsverbindungen zu Wasser und zu Land ist, hat das Holz keinen Werth, und kann auch nicht verwerthet werden, weil die Transportkosten die Preise übersteigen; durch Anlegung von Pottaschensiedereien könnten aber daselbst recht leicht Einkünfte erzielt werden, welche wenigstens die Administrationskosten decken, und den Wald dadurch vor Vernachlässigung sichern würden, denn häufig machte ich bei meinen grossen Reisen die Erfahrung, dass bedeutende Waldbesitzer keine Forstleute anstellen, weil selbe mehr kosteten als man aus dem Walde Nutzen zu ziehen verstand.

Es ist überhaupt bedauerlich, dass der Hebung der Waldindustrie in den wenigsten Ländern die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt und oft der unabsehbare Nutzen davon aus Nachlässigkeit gar nicht ins Auge gefasst wird.

2. Wo Mangel an Bevölkerung in der Nähe von ganz grossen Wäldern ist, oder wo die Ortschaften zu weit entlegen, und deshalb alle Arbeiten sehr kostspielig sind oder oft ganz fehlen, woher sollen da Mittel genommen werden zur Reinigung des Waldes, zur Verwerthung des Holzes? Auch hier bleibt die Pottaschenerzeugung das einzige Mittel, die Wälder aufzuräumen und aus ihnen dabei noch Nutzen zu ziehen.

3. Wo Wälder durch unrichtige Behandlung in schlechten Zustand gerathen sind, bisher kein Forstpersonal angestellt war, die Holzhändler darin willkürlich herumhaueten und die Bauern thun konnten, was sie wollten, überall nur die brauchbaren Stämme oder Brennholzer herausholten, Gipfel, Aeste, Späne, Stöcke im Walde zurückliessen, wie vortheilhaft kann hier ein Forstmann durch Anlegung einer zweckmässigen Pottaschenhütte wirken, anstatt mit grossen Kosten und Zeitaufwand alle diese Reste aus dem Walde zu bringen, um denselben zu reinigen und den Nachwuchs zu befördern. Anstatt dass er oft tausende von Fuhren und Händen benöthigt, verbrennt er durch wenige Leute alle diese Reste zu Asche, und fährt selbe in wenigen Fuhren zur Fabrik.

4. Bei obiger Reinigung des Waldes erspart der Forstmann dem Waldbesitzer nicht nur die Auslagen für bedeutende Arbeitskräfte, sondern er bringt ihm noch bisher unbekannte Einkünfte aus dem Walde ein.

5. In Ländern, wo das Holz einen grösseren Absatz und Werth hat, könnten alle jene Holzgattungen, die zum Verkauf sonst untauglich sind, z. B. überständige, dürre, vom Wurm angefressene, zersplitterte, von Forstinsekten angefallene und zerstörte, bei Waldbränden zurückgebliebene Stämme mit allem dem Walde schädlichen Unkraut erbrannt werden und dem Waldbesitzer auf diese Weise Nutzen bringen.

Ausser diesem ist die Hauptsache meines Erachtens wohl diejenige, dass jeder Forstmann, so viel in seinen Kräften liegt, trachten muss, mit den Erträgen seines Waldes immer vertrauter zu werden, seine Einkünfte zu erhöhen ohne ihm zu schaden, die Aufmerksamkeit der Waldbesitzer darauf zu lenken, und die Wichtigkeit, welche die gesteigerte Ertragsfähigkeit durch rationellere Pflege des Waldes fürs allgemeine Wohl hervorzuheben.

Die Wichtigkeit der Wälder fürs Gedeihen der Landwirthschaft und Industrie muss überall eingesehen werden, sie sind die Quellen der Blüte eines Landes, denn Niemand wird es läugnen, dass der Wald durch sein Dasein, durch seine physischen und klimatischen Wirkungen grossen Einfluss auf die Gesundheit, den Wohlstand, das allgemeine Wohl und die Verschönerung des Landes ausübt.

Ich erlaube mir hier aus der Vierteljahresschrift für Forst-

wesen, III. Band, I. Heft, einige Angaben über die Benützung des Holzes zur Pottaschenfabrikation anzuführen.

In der 3. Versammlung des westgalizischen Forstvereines zu Bochnia, am 22. und 23. September 1852, war das 5. Thema: „Welche Erfahrungen liegen vor über die Benützung des überständigen Holzes im Hochgebirge zur Pottaschenfabrikation, und ist die Verwerthung des Holzes vortheilhaft oder nicht?“

Herr Forstadjunkt Eber sagte: dass auf der Makower Herrschaft die Klafter zu 72 Kubikfuss Lagerholz und Aeste sich bei Erzeugung von Pottasche auf 6 kr. K. M. verwerthet. Aus der Seybuscher Herrschaft wurde mitgetheilt, dass für einen Zentner roher Pottasche, aus halbfaulem Lagerholze erzeugt, 2 fl. K. M. reiner Ertrag eingeht. Ferner bemerkt Herr Forstrath Thieriot, dass nachträglich von dem Vereinsmitgliede Oberförster Jakesch aus Makow nachfolgende Mittheilung über die Pottaschenerzeugung in der Herrschaft Makow eingelaufen ist:

Aus 25 Klafter hartem und weichem Lagerholz gemischt, zu 72 Kubikfuss Holzmasse, wurden 10 Koretz roher Holzäsche erzeugt, welche einen Zentner kalzinirter Pottasche lieferten.

Die Kosten berechnen sich folgender Weise:

- | | |
|--|--------------|
| 1. Schneiden, Spalten, Beischaften und Verbrennen von 25 Klft. Holz, 50 Schichten, à 10 kr. | 8 fl. 20 kr. |
| 2. Für Auslaugen, Sieden und Kalziniren der erhaltenen 10 Koretz Asche, und Erzeugung eines Zentners kalzinirter Pottasche | 1 „ 12 „ |
| 3. Zur Beheizung der Pfanne und des Ofens $\frac{1}{2}$ Klft. hartes und $\frac{1}{4}$ Klft. weiches Brennholz sammt Zufuhr, im Werthe von | 2 „ 6 „ |
| 4. Verpackung und sonstige Auslagen | — „ 42 „ |

Summe 12 fl. 20 kr.

Verkauft wurde der Zentner kalzinirter Pottasche,

loco Hütte, mit 15 „ — „

Somit reiner Ertrag 2 fl. 40 kr.

daher eine Klafter Lagerholz sich auf 6,4 kr. K. M. verwerthe.

Zu berücksichtigen ist, dass hiezu solches Holz und aus solchen Lagen genommen wurde, welches auf keine andere Weise zu benützen war, und selbts umsonst von Niemanden weggeführt worden

wäre. Zu bedauern ist, dass bei dieser Mittheilung das Gewicht der rohen Asche nicht angegeben ist, da sich desshalb der Pottaschengehalt nicht berechnen lässt. Aus der angegebenen Berechnung ergibt sich aber, dass die Erzeugung von Pottasche nur dort sich lohnen wird, wo sich das Holz durchaus auf keine andere Art verwerthen lässt, und nur dadurch einigen Gewinn bringen kann, dass dem Waldarbeiter ein Verdienst gegeben wird. Da in diesem Theile der galizischen Gebirge ein grosser Ueberfluss an Lagerholz nicht vorhanden sein dürfte, um die Pottaschensiederei auf lange Zeit nachhaltig im Grossen zu betreiben und das bessere Holz aber sich jedenfalls vortheilhafter verwerthen lässt, so dürfte der technische Betrieb kaum Einfluss auf den Ertrag des Waldes haben, und nur höchstens als Nebennutzung betrieben werden.

Auch ich stimme mit der Ansicht des Referenten überein, dass man zur Pottaschenfabrikation nur dann schreite, wenn man das Holz nicht auf andere Weise vortheilhafter verwenden kann. Dort, wo nur viel Lagerholz ist, welches anderweit nicht zu benutzen kommt, könnte im Mittelpunkte mehrerer Waldgebiete von deren Eigenthümern ein gemeinschaftlicher Kalzinirofen angelegt werden, wodurch auf jeden Besitzer nur ein geringer Baubeitrag fallen dürfte.

Als Beweis meines Vorgesagten erwähne ich Herrn R. Miklitz' Angabe im österreichischen Reichsforstvereine, Vierteljahresheft, V. Band 3. Heft pag. 266. Es sind mir in den krainischen Wäldern Strecken vorgekommen, wo auf Flächen von einigen hundert Joch Buchenbestandes eine solche Menge von eingeforsteten und von Daubenmachern gefällten Stämmen verstockend und faulend am Boden lagen, dass man sie recht wohl als die halbe Holzerzeugung dieser erst in neuerer Zeit verwüsteten Plänterwälder annehmen konnte.

Liessen sich in diesem Falle auf dem Joch 50 Klfr. Lagerholz gewinnen, so hätte man auf 300 Joch 15,000 Klafter oder gegen 12,000 Metzen Asche zu hoffen. Denkt man sich diese 300 Joch als Kreisfläche, so beträgt der Durchmesser nicht einmal 0,2 Meilen, und läge eine Pottaschenhütte so ziemlich im Mittelpunkte, dann ist die Zubringung von Asche und Holz nicht sehr kostspielig. Dass man unter solchen Bedingungen lieber Asche und Pottasche erzeugen, als das Holz nutzlos verderben lassen sollte, wird wohl Jeder zugeben. Eine kleine Ebene und das nöthige Was-

ser wird wohl zu gewinnen sein; Holz, Steine und Lehm zum Bau einer Pottaschenhütte sind gewiss im Ueberflusse da, nur müsste die Aescherung etwas rasch betrieben werden, da das mehrere Jahre der Faulung überlassene Holz auch zur Pottaschenfabrikation untauglich würde.

Wir finden aber auch besser behandelte Buchenforste, deren Ausnutzung nur insoweit möglich wird, als man Spalt-, Klotz- und Scheitholz erzeugen kann. Alles andere bleibt im Walde und wird etwa nur für die Humusbildung nutzbar. Man kann dies verfaulende Holz ohne Bedenken auf $\frac{1}{4}$ der gesamten Holzerzeugung anschlagen, daher bei einem Jochertrage von 120 Klaftern mit 30 Klaftern. Um eine der angeführten Pottaschensiederei nachhaltig betreiben zu können, wären alljährlich 2000 Klfr. Abholz, ein Gesamtantrieb von 8000 Klfr. und eine Waldfläche (1 Klfr. Jahreszuwachs und 120jähriger Umtrieb gerechnet) von 8000 Joch nothwendig. Dabei ist die zu erlangende Herdasche nicht gerechnet, welche in walddreichen Gegenden bei entsprechenden Preisen allein hinreichend sein dürfte, um einer grösseren Siederei den nöthigen Rohstoff zu liefern. Angenommen, es würde der fragliche Wald schlagweise bewirthschaftet, er wäre mehr in der Länge gezogen, und die Pottaschenhütte läge mehr am Rande als in der Mitte des Waldes, so würde allerdings die Asche zuweilen über eine Meile weit zugeführt werden müssen, und die Bringungskosten für den Metzen können durchschnittlich eine Höhe von 5 kr. erreichen.

Gleichwohl würde auch in dem vorliegenden Beispiele eine Pottaschensiederei zur Verwerthung solchen Holzes dienen, das nicht einmal für den geringen Brennholzpreis oder als Kohlholz an Mann zu bringen wäre, vorausgesetzt, dass die Bedingungen für die Erzeugung nicht schlechter als in dem §. 28 mitgetheilten Ertragsbeispiele wäre. Zwischen den betrachteten beiden Fällen gibt es natürlich noch eine Menge Zwischenglieder, die eine um so vortheilhaftere Pottaschenerzeugung bedingen, je mehr nebenbei nicht absichtlich erzeugte Asche und (wenn die Hütte in oder nahe bei Ortschaften liegt) je mehr Herdasche zu Gebote steht.

Da wo man alles Abraumreisig leicht als Brennstoff, Hackstreu und dergleichen verkauft, oder mindestens Knüppel und Prügel neben Scheitholz in Klaftern stellt, und die gesamte Erzeugung des Waldes derart ausnützt, dort kann man natürlich an keine Pottaschen-

erzeugung mehr denken, insoferne man sie nur mit Waldasche betreiben könnte oder wollte. Es ist übrigens deshalb eine Verarbeitung der Herdasche zu Pottasche nicht ausgeschlossen. Bei der Erzeugung von Waldasche handelt es sich natürlich vor allem um möglichste Billigkeit. Ich setze übrigens die entsprechende Schonung des gesamten Waldes als selbstverständlich voraus. Erlaubt man den Holzmachern das Aschenbrennen gegen Ablieferung des Erzeugten für einen bestimmten Betrag vom Metzen, so kommt man am billigsten zum Rohstoffe, und reinigt die Schläge am schnellsten.

§. 2.

Bestandtheile der Pottasche.

Pott hiess im Altdeutschen in Niedersachsen ein Topf oder eiserner Kessel, und da die erste Asche in kleinen Töpfen eingesotten wurde, so entstand der Name Pottasche. An manchen Orten wird sie auch Kesselasche, Fluss-, rohes Kali, rohes kohlen-saures Kali genannt.

Das Wort Kali ist arabisch und lautet mit dem Artikel Al Kali; man bezeichnet damit eigentlich das in beinahe der grössten Menge von Pflanzen enthaltene Salz, welches nach Auslaugen der Pflanzenasche zurückbleibt.

Die Pottasche ist ihrer Natur und Grundmischung nach ein Produkt der Mengung von kohlenstoffsaurem Kali, von schwefelsaurem Kali, von salzsaurem Kali, von erdigen Theilen und von einigen Metalloxyden. Sie besteht eigentlich aus 68,2. Theilen Kali und 31,8. „ Kohlensäure.

Das Kali, welches das Oxyd eines Metalles, des Kaliums, ist und aus 83,05. Theilen Kalium und

16,95. „ Sauerstoff besteht, geht eine Verbindung mit allen Säuren ein, und bildet dann farblose Salze, wenn die Säuren ohne Farbe sind. Alle diese Salze lösen sich im Wasser leicht auf. Das einfache kohlen-saure Kali, auch Weinsteinsalz genannt, ist die im Handel vorkommende Pottasche. Sie ist eine weisse, fette Masse, schmilzt erst in Rothglühhitze, wirkt alkalisch, das heisst farbenverändernd, auf die Pflanzensorten und zieht, wenn sie trocken ist, aus der Luft die Feuchtigkeit an sich, wodurch sie zerfliesst. Am rein-

sten stellt man die Pottasche dar, wenn man einen Theil Salpeter mit $\frac{1}{3}$ Theil Kohlen oder gleichen Theilen Weinstein und Salpeter mit einander verpufft und ausglüht. Zur Auflösung bedarf sie ungefähr ganz gleiches Gewicht Wasser.

Da manchem Forstmanne die chemische Entwicklung dieses Salzes unbekannt, und ihm daher eine Beschreibung derselben erwünscht sein dürfte, so erlaube ich mir hier die verschiedenen Erscheinungen, die beim Verbrennen der Vegetabilien überhaupt vorkommen, anzuführen und der Abhandlung über die Gewinnung der Pottasche (als feuerbeständiges vegetabilisches Alkali oder Pflanzenlaugensalz) voranzuschicken. Wenn man einen Theil noch gar nicht zersetzter Körper des Pflanzenreiches, ein Kraut, eine Wurzel, Holz, Rinde, oder auch davon schon durch die Kunst abgeschiedene Theile, als Harz, Zucker, Stärke u. s. w., dann einige unvollkommene Salze, z. B. Weinsalz, völlig trocken in eine steinerne Retorte gibt und an selber eine gut verkittete Vorlage anbringt, welche mit einem pneumatischen Rohre, das man in ein vorgeseztes mit Wasser gefülltes Gefäß leitet, versehen ist, und diese Retorte an ein offenes Feuer setzt, welches man nach und nach verstärkt, so wird man von allen diesen Körpern, so verschieden sie sich auch gegen einander verhalten, ganz gleiche Produkte bekommen. Es wird nämlich in die Vorlage eine Feuchtigkeit übergehen, welche eigentlich aus zwei von einander verschiedenen, nicht mit einander vermischten Feuchtigkeiten besteht. Durch das an der Vorlage angebrachte Rohr werden Luftblasen entweichen, weil hier zugleich ein Gas übergeht, welches man leicht in mit Wasser gefüllten Gefäßen auffangen kann. Leitet man dieses Gas in mit Kalkwasser gefüllte Gefäße, so wird sich das Kalkwasser stark trüben, und dies wird noch auffallender geschehen, wenn man dieses Wasser mit dem Gase etwas schüttelt. Lässt man das Kalkwasser durch ruhiges Hinstellen klar werden, so wird sich der kohlensaure Kalk absetzen, was sich durch das Aufschäumen mit Säure zu erkennen gibt. Es wird aber ein beträchtlicher Antheil eines Gases übrig bleiben und das wird sich in allen Stücken wie schweres Wasserstoffgas verhalten.

Giesst man die herübergegangene Feuchtigkeit, welche einen unangenehmen brandigen Geruch besitzt, in einen Scheidetrichter aus, so werden sich die beiden Flüssigkeiten absondern und man

wird sie mit weniger Mühe von einander trennen können. Die eine Flüssigkeit wird alle Eigenschaften eines Oeles haben und ist dann das, was man seines üblen Geruches wegen empyreumatisches Oel nennt, und die andere wird sich in jeder Hinsicht wie eine Säure verhalten. Diese Säure ist sehr gefärbt, weil mit ihr noch Theile des Kohlen- und Wasserstoffes verbunden sind. Man kann sie aber noch durch wiederholte Destillation reinigen und durch den Frost, oder durch die bei der Essigsäure gewöhnlichen Manipulationen in konzentrirtem Zustande darstellen. Diese Säure wird sich, wenn sie gehörig gereinigt ist, in allen Theilen wie Essigsäure verhalten. Die meisten der Pflanzenkörper geben auch bei dieser Operation etwas Ammoniak, welches aber in der herübergegangenen Flüssigkeit nicht bemerkbar wird, weil sich die Säure damit verbunden und solche hier das Vorrecht hat. Sättigt man diese Säure mit Alkali, so wird man den Ammoniakgeruch bemerken und eine, mit einer flüchtigen, nicht dampfenden Säure befeuchtete Glasröhre über die Flüssigkeit gehalten, wird einen merklichen Dampf geben. Der bei dieser Retorte gebliebene Rückstand hat eine schwarze Farbe, ist sehr zerbrechlich, hat weder Geschmack noch Geruch und ist daher derjenige Körper, welcher unter dem Namen Kohle bekannt ist. Die Kohle ist nun in diesem verschlossenen Gefässe auch in sehr erhöhter Temperatur keiner Veränderung mehr unterworfen; lässt man sie aber beim Zutritte des Sauerstoffgases verglimmen, so ist das Produkt Kohlensäure, und es bleibt bloss ein kleiner Antheil des grauen Pulvers übrig, welches man Asche nennt.

Uebergiesst man diese Asche mit Wasser, so wird dasselbe einen scharfen Geschmack annehmen, und filtrirt man diese Flüssigkeit davon ab, so bemerkt man an derselben Eigenschaften, welche dem Alkali und zwar dem Pflanzenalkali zukommen. Lässt man das auf dem Filtrum Gebliebene abtrocknen, und übergiesst es mit reiner, eisenfreier Salzsäure, so wird es sich grösstentheils darin auflösen, und Berlinerblaulauge in dieselbe Auflösung geträpfelt, wird einen blauen Niederschlag geben und also die Gegenwart des Eisens darin anzeigen. Schlägt man dann, wenn sich der blaue Niederschlag gesetzt hat, die Flüssigkeit durch kohlen-saures Alkali nieder, so wird der gewonnene Niederschlag völlig die Eigenschaft der kohlen-sauren Kalkerde haben. Schon dadurch, dass aus dieser Flüssigkeit durch Schwefelsäure Gips niedergeschlagen wird, gibt sich das

Vorhandensein von Kalkerde hinlänglich zu erkennen. Das Alkali und die Kalkerde wird man aber doch besonders nur von noch ganz ungetrennten Pflanzenkörpern erhalten, als von Kraut, Holz u. s. w., von den übrigen Körpern wird man aber wenig oder gar nichts zu erwarten haben. Will man von den Gasarten, von dem empyreumatischen Oele und von der sauren Flüssigkeit, welche man bei dieser Behandlung erhält, keinen Gebrauch machen, und handelt es sich bloss darum, den alkalischen Theil der Pflanzen und Pflanzentheile gleich beim Zutritte des Sauerstoffgases zu verbrennen und die rückständige Asche mit Wasser auszulaugen: so begnügt man sich damit, es in grosser Menge in eigenen Fabriken, welche man Pottaschen-siedereien nennt, zu bereiten, und das Produkt, was daselbst dargestellt wird, ist unter dem Namen Pottasche bekannt. Die Pottaschen-sieder sammeln dazu die Holzasche, welche beim Verbrennen des Holzes in den Feuerungsanlagen entsteht, diese laugen sie in grossen Fässern mit Wasser aus, giessen aber die dadurch entstehende alkalische Lauge so oft über die neue Asche, bis sie eine hinreichende Menge Alkali enthält, um sie mit Vorthail einsieden zu können. Nachher dampfen sie diese Lauge in eisernen Kesseln bis zum völligen Trocknen ein und bringen sie in eine Art Backofen (Kalzinir-ofen), wodurch sie die verbrennlichen Theile wegschaffen, die noch bei der Asche geblieben waren und durchs Wasser mit ausgelaugt worden sind; das übrigbleibende Alkali oder die Pottasche ist dann grösstentheils kohlensauer.

Diese Pottasche ist aber noch kein reines Alkali, sie enthält immer noch eine Menge salzartiger und erdiger Theile; die salzigen Theile sind grösstentheils schwefelsaures Kali, die in denselben befindlichen Erden aber sind zufällig und rühren von der Nachlässigkeit der bei der Fabrikation verwendeten Arbeiter her, oft aber werden sie auch betrügerischer Weise beigemischt, um die Quantität der Pottasche dadurch zu vermehren.

Es verdient hier allerdings noch einer eigenen Untersuchung, in welchem Zustande sich die Schwefelsäure in den Körpern des Pflanzenreiches befindet: ob sie immer schon eigenthümlich in den Körpern vorhanden ist, oder ob man bloss den Schwefel darin anzunehmen hat, der bei Verbrennung erst zu Schwefelsäure wird, die sich dann mit Alkali zu schwefelsaurem Alkali verbindet. Da nun das Alkali leichter im Wasser löslich ist, als das schwefelsaure Alkali,

so kann letzteres leicht davon geschieden werden, und man kann sich dadurch ein reines Pflanzenalkali verschaffen, was zu grössern chemischen Arbeiten anwendbar ist. Man kann hiebei ein doppeltes Verfahren wählen; einmal kann man eine Quantität Pottasche abwiegen, solche in einen steinernen Topf thun und ebensoviel an Gewicht, als die Pottasche beträgt, reines kaltes Wasser darauf giessen. Dieses Wasser wird bloss das leicht lösliche Alkali lösen und das schwefelsaure Alkali ungelöst zurücklassen. Um die Lösung des Alkali zu beschleunigen, rührt man die Masse täglich einigemal gut um und lässt es in diesem Zustande einige Tage in der gewöhnlichen Temperatur stehen. Man filtrirt darauf die Lauge durch ein leinenes Tuch hell ab und raucht sie nach und nach in zinnernen Gefässen bis zum Trocknen ein, am Schlusse der Operation muss dies jedoch bei ganz gelindem Feuer geschehen, damit das zinnerne Gefäss nicht beschädigt wird. Man kann aber auch die Pottasche mit einer hinreichenden Quantität kochenden Wassers völlig auflösen, die Flüssigkeit filtriren und dann zuerst das schwefelsaure Pflanzenalkali krystallisiren lassen. Hat sich dieses völlig daraus krystallisirt, so lässt man dann die rückständige Lauge ebenfalls bis zum Trocknen abdampfen. Besonders hat man dabei seine Aufmerksamkeit darauf zu richten, dass keine etwa vorhanden gewesene Kieselerde mit aufgelöst werde und selbige das Alkali verunreinige. Bei aller angewandten Mühe und Vorsicht aber wird dieses nie ein zu ganz genauen chemischen Versuchen anwendbares reines Alkali geben, weil es zu schwer ist, die fremden Salze völlig zu trennen, deswegen muss man sich in dieser Hinsicht an ein Produkt halten, welches frei von diesen Salzen ist, und dieses ist das Weinsalz.

Man kann es vorher einer Destillation unterwerfen und die rückständige Kohle in offenem Feuer aufglühen, oder man kann es gleich, wenn man die davon durch die Destillation zu erhaltenden Produkte nicht nöthig hat, in offenem Feuer behandeln. Man bewirkt dieses entweder in einem Schmelztiegel oder in einem eigenen dazu eingerichteten Ofen. Gebraucht man es zu chemischen Versuchen in nicht zu grosser Menge, so kann man bloss mit gepulvertem und gereinigtem Weinsalze Papierdüten füllen, auf einem kleinen gut ziehenden Windofen einige Kohlen anzünden und die mit dem Weinsalze gefüllten Papierdüten darauf legen: das Weinsalz wird der verbrennlichen Theile wegen, die es enthält, völlig in Brand ge-

rathen; man lässt es dann so lange im Ofen, bis alles gänzlich ausgebrannt ist und keine Flamme oder Rauch davon aufsteigt. Nach beendigtem Ausbrennen wird man den Inhalt der Düten ganz zusammengeflossen finden, und nur hie und da wird man einige Kohlentheilchen wahrnehmen. Man gibt den ausgebrannten Rückstand in ein Glas und übergiesst ihn mit reinem destillirten Wasser. Das Alkali, welches sich des beim Weinsalze vorhandenen Kohlenstoffes wegen, bei dessen Verbrennen zugleich Kohlensäure entsteht, mit Kohlensäure verbunden zeigt und deshalb mit Säure aufbraust, wird sich in dem Wasser auflösen und die noch vorhandenen Kohlentheile zurücklassen. Man filtrirt nun die alkalische Flüssigkeit ab, giesst aber über die rückständige Kohle noch einmal frisches Wasser, um das noch an der Kohle klebende Alkali auszulaugen und raucht dann alles in einem zinnernen Gefässe behutsam bis zum Trocknen ein.

Will man sich überzeugen, dass dieses Alkali völlig von fremden Salzen frei ist, so löse man etwas davon in reinem destillirten Wasser auf, und tröpfe so viel von einer völlig sauren Salpetersäure hinzu, bis das Alkali nicht nur ganz damit gesättigt ist, sondern bis sich auch noch ein Antheil freier Salpetersäure dabei befindet. Tröpfelt man in einen Theil von dieser Flüssigkeit eine Auflösung der salpetersauren Schwererde und in einen andern Theil davon etwas von der Auflösung des schwefelsauren Silbers, und es entsteht kein Niederschlag, so kann man annehmen, dass das Alkali völlig rein ist. Entsteht aber durch die salpetersaure Schwererde ein Niederschlag, so ist solches von der vorhandenen Schwefelsäure herzuleiten; gibt hingegen das schwefelsaure Silber einen Niederschlag, so ist derselbe durch die dabei vorhandene Salzsäure bewirkt worden. Will man das Alkali des Weinsalzes schneller in freiem Zustande haben, so kann man dasselbe, statt dass man es beim Zutritte des Sauerstoffgases ausglüht, durch Hilfe des Salpeters bewirken. Man thue daher etwas Salpeter in einen Schmelztiegel und lasse ihn in glühenden Fluss kommen. Nun gebe man nach und nach so lange gepulvertes Weinsalz darauf, bis kein Verpuffen mehr bemerkbar ist. Besteht der Salpeter aus dem Pflanzenalkali und der Salpetersäure, und letztere wird durch die verbrennlichen Theile oder durch den Kohlen- und Wasserstoff des Weinsalzes zersetzt, so muss das Alkali des Weinsalzes und des Salpeters übrig bleiben, und

zwar in kohlen-saurem Zustande. Man sieht daher leicht ein, dass man hier einen grössern Theil des Alkali erhalten müsse, als man durch die blosse Ausglühung des Weinsalzes erhält.

Obgleich die Pflanzen im Allgemeinen durch die Verbrennung Pflanzenalkali geben, so machen doch diejenigen Pflanzen, die an den Ufern des Meeres wachsen, davon eine Ausnahme, indem diese Mineralalkali liefern. Die sogenannte spanische Soda ist hievon ein Beispiel. Man pflegt, um sie zu erhalten, diese Kräuter bloss in Gräben zu verbrennen, und der salzige Rückstand ist die Soda. Es ist dies aber ein sehr unreines Mineralalkali, das ebenfalls noch aus Gewinnsucht verfälscht wird und sich nicht ohne Schwierigkeiten völlig reinigen lässt. Eben deswegen verdienen die Methoden durch die Zerlegung des schwefelsauren Mineralalkalis allerdings den Vorzug, um sich ein reines Mineralalkali zu verschaffen.

In dem Wiener polytechnischen Zentralblatte, 20. Jahrgang 1854, pag. 437, gibt Greville an, in Pottaschensorten beträchtliche Mengen von Soda gefunden zu haben, so dass es unzweifelhaft ist, dass der Pottasche absichtlich Soda beigemengt war. Ein Gehalt von 6—8 Prozent Soda soll aber auch in unverfälschten Pottaschensorten vorkommen.

Wenn man die Körper des Pflanzenreiches im offenen Feuer verbrennt, so verflüchtigen sich bei dieser Verbrennung immer noch kohlen- und wasserstoffartige Theile, in deren Verbindung noch ein Antheil Licht tritt. Diese Theile treten wieder nach einem eigenen Verhältnisse zusammen und bilden dasjenige, was sich in den Feuer-essen (Schloten) als Russ ansetzt. Dieser Russ scheint wieder, je nachdem er von diesem oder jenem Pflanzentheile gewonnen wurde, verschieden zu sein; daher wird sich der Russ von weichem, harzigen Holze und von einem festern Holze, was diese harzigen Theile nicht enthält, verschieden sein, und darin liegt der Unterschied zwischen Kienruss, Flugruss und Glanzruss. Durch die Zersetzung des letztern wird zugleich hinlänglich bestätigt, dass auch in den Pflanzen und Pflanzentheilen die Bestandtheile gegenwärtig sind, die zur Bildung des Ammoniaks nothwendig waren. Füllt man demnach etwas von diesem Russe in eine Retorte, kittet man daran eine Vorlage mit pneumatischer Geräthschaft und behandelt ihn im Feuer, so erhält man ebenfalls kohlen-saures Gas und Wasserstoffgas, es geht ein empyreumatisches Oel und zugleich noch eine andere Flüssig-

keit herüber, die keine sauren Eigenschaften hat, sondern die kohlen-saures Ammoniak in sich aufgelöst enthält. An dem oberen Theile des Retortenhalses und der Vorlage befindet sich auch in den meisten Fällen etwas trockenes, kohlen-saures Ammoniak. Ebenso verhält sich der glutinöse Bestandtheil, auch der Indigo liefert bei einer trockenen Destillation etwas Ammoniak.

Um die Quantität Kali und fremder Salze, welche in der Pottasche enthalten sind, zu bestimmen, ist folgendes Verfahren zu empfehlen:

Man sättigt eine beliebige Quantität reines ätzendes, durch Hilfe des Weingeistes dargestelltes, recht trockenes Kali genug mit Salpetersäure, deren spezifisches Gewicht bestimmt worden ist; dann löst man eine beliebige, vorher genau abgewogene Quantität von der zu untersuchenden Pottasche in der dazu erforderlichen Quantität Wasser auf, und giesst nun in diese Auflösung so viel von der Probe Salpetersäure, bis die letzten Tropfen derselben kein bemerkbares Aufbrausen mehr bewirken. Diese Saturation erhitzt man einige Augenblicke, ohne sie jedoch zum Sieden zu bringen, und probirt einige Tropfen davon mit Lackmus und mit Veilchensaft, um zu sehen ob sie völlig neutral ist, widrigenfalls man entweder Säure oder alkalische Flüssigkeit zusetzt. Um nun zu erfahren, wie viel Kali die vorliegende Pottasche enthält, darf man nur die hier zur Saturation verwendete Quantität Salpetersäure mit der vergleichen, die beim Normalversuche zur Sättigung des reinen ätzenden Kalis erfordert wurde. Um genaue Resultate zu erhalten, darf die Probesalpetersäure nicht zu konzentriert sein, weil dies das genaue Sättigen erschwert. Der beständige Begleiter der rohen Pottasche, schwefel-saures Kali, wird auf folgende Art bestimmt:

Man tröpfelt in eine Auflösung von 1000 Theilen Pottasche, deren Kali zuerst mit Salpetersäure gesättigt worden, 1 Theil salpetersauren Baryt; der niederfallende Baryt gibt die Quantität der verbundenen Schwefelsäure, aus welcher dann das schwefel-saure Kali berechnet werden kann. Zur Bestimmung des salzsaureren Kali, das ebenfalls beständig in der rohen Pottasche enthalten ist, bedient man sich des salpetersauren Silbers und setzt dasselbe der Pottaschenauflösung zu, welches dann mit Salpetersäure neutralisirt und die Schwefelsäure durch Baryt herausgeschlagen wird.

Eine bequemere Art die Pottasche zu reinigen ist auch die nachfolgende:

Der vitriolisirte Weinstein gibt, wenn man ihn mit dem 6. Theile Kohlenstaub in einem bedeckten Tiegel regelmässig in Feuer bearbeitet, eine Schwefelleber, aus der man leicht, wenn sie vorher im Wasser aufgelöst worden ist, durch kohlensaures Gas den Schwefel fällen und so das Pflanzenalkali, das einen Bestandtheil jenes Mittelsalzes ausmachte, rein darstellen kann. Dieses Verfahren, das zur Bewirkung einer Trennung des Natrons aus dem glaukerischen Salze ebenfalls anwendbar ist, liefert dem, der es im Grossen auf die angegebene Art betreibt, ein ziemlich wohlfeiles Laugensalz, und ist daher der Empfehlung werth. Auch der Schwefel, der bei einer solchen Behandlung der Mittelsalze mit Kohlenstaub entsteht, den man ohne viele Mühe gewinnen kann, ist ein nicht zu verachtender Abfall dieses Prozesses.

Da die Pottasche viele fremdartige Salze und Erden enthält, so muss man sie reinigen, was durch Auflösen und Abseihen geschieht; man erhält so eine von den unauflöslichen Theilen freie Auflösung, die entweder gleich verwendet oder eingedunstet, und allenfalls noch kalzinirt wird.

Die durch Verbrennen des Weinsteines allein oder desselben mit Salpeter erhaltene Pottasche ist übrigens die reinste, und kann vorzüglich, wenn man dazu gereinigten Weinstein und guten Salpeter genommen hat, fast als ein kohlensaures Kali gelten.

Die ehemals unter dem Namen Weinstein Salz im Handel vorgekommene reine Pottasche kann man nach Demachy aus gewöhnlicher Pottasche bereiten, wenn man sie kalzinirt, dann zerstösst, mit Wasser auslaugt, die Lauge mit etwas Kali vermischt (dieses zersetzt das schwefelsaure Kali), dann zum Trocknen eindunstet und in Krüge zum Versenden füllt. 100 Pfd. gute Pottasche geben 70 bis 75 Pfd. davon.

Früher machte man in Frankreich auch viel reine Pottasche aus gereinigtem, zerstossenem Weinstein, den man zu 2 Unzen in Papierdüten füllte und mit Kohlen geschichtet im Reverberirofen brannte. Das Feuer wurde von oben angezündet, um durch die Hitze das Salz nicht zu verglasen. 100 Pfd. Weinstein geben 30 bis

33 Pfd. Pottasche*). Einfacher ist die Verbrennung in einem erhitzten gusseisernen Tiegel.

Sehr oft lässt man auch die Pottasche an der Luft zerfließen, giesst das Flüssige von dem Rückstande ab, vermischt es mit etwas Wasser und filtrirt und verdunstet es bis zum Trocknen. Das erhaltene kohlensaure Kali ist fast ganz frei von fremden Salzen. Will man schneller verfahren, so vermischt man die Pottasche mit sehr wenig Wasser, so dass das salzsaure und schwefelsaure Kali ungelöst bleiben, und verfährt wie oben. Noch reiner wird sie, wenn man die bis auf 45 Grad konzentrirte Lösung einige Zeit an einen kühlen Ort stellt, wo dann das kohlensaure Kali anschießt. Man lässt es hierauf abtropfen und trocknen; es ist dann meistens sehr weiss und enthält kaum Spuren fremder Salze.

Enthält die Pottasche Kieselerde, oder hat man eine mit Sand vermischte Asche zu Pottasche zu benutzen, so muss man der Lauge etwas gelöschten Kalk zusetzen, der das Kieselkali zersetzt, und sie dann wieder wie angegeben reinigen.

C u r a u d a n hat folgendes Verfahren angegeben um die Pottasche kohlensaurer zu machen, wodurch sie zugleich reiner wird:

Man löst sie in heissem Wasser auf, tränkt mit der ganz gesättigten Lösung gebrauchte, getrocknete Lohe, Sägespäne oder Kohlenpulver, und glüht diese in einem mit einem Deckel versehenen und verklebten Schmelztiegel. Die Masse wird nach dem Glühen ausgelaugt, die Lösung eingedunstet und in die Kälte gestellt, wo sich kohlensaures Kali krystallisirt. Wenn die Eindunstung etwas zu weit getrieben wurde, und man im Grossen arbeitet, so beginnt die Krystallisirung schon bei 20 bis 25 Grad Wärme. Hat man durch mehrere Verdampfungen und Krystallisationen alles kohlensaure Kali erhalten, so kann man die Mutterlauge aufs Neue mit Lohe kalziniren und wie vorher verfahren, die letzten Mutterlaugen sind aber nur zur Salpetersiederei zu benutzen.**)

*) Demachy, Laborant im Grossen. 2 Bd. S. 40.

**) Neuestes und Nützlichstes. 9. Band S. 23.

§. 3.

Erzeugung der Pottasche aus Pflanzen.

Die Pflanzen entziehen ihre Pottaschentheile dem Boden, worauf sie wachsen; sollen sie daher reich an solchen Theilen sein, so muss auch der Boden viele entsprechende Stoffe enthalten. Will man einen Boden zum Anbau von pottaschegebenden Gewächsen benutzen, so muss man seinen Pottaschengehalt erst durch die auf demselben wachsenden Gewächse ermitteln, denn eine genaue Analyse des Bodens würde zu mühsam sein und doch kein ganz sicheres Resultat geben. Wachsen aber auf demselben viele an Pottasche reiche Pflanzen, wie z. B. Farrenkraut, Ginster, Wermut, Erdrauch, Kuhdisteln, Seifenkraut u. s. w., so ist er gewiss zum Anbau geeignet. Lange Zeit wird man aber einen solchen Boden nicht zum Anbau solcher Pflanzen benutzen können, denn das in dem Boden enthaltene Kali wird bald herausgezogen sein; will man daher den Boden benutzen, so muss man ihn eigens dazu düngen und zwar mit Kali haltenden Erdarten und Mineralien, wozu man gemahlenen Glimmer, Mergel, Feldspath etc. etc. nehmen kann. In Gebirgsgegenden, wo diese kalihaltenden Steinarten viel vorkommen, würde der Anbau kalihaltender Pflanzen lohnender sein, umsomehr als die erwähnte Düngung dort leichter bewerkstelligt werden könnte, und die Steinarten, wenn sie früher gebrannt werden, besser düngen.

Ich habe in Russland mehrere Pottaschenfabriken erbaut, verbessert, selbst viele Erfahrungen gemacht, und mich überzeugt, dass meine Resultate ziemlich mit den Angaben des so verdienstvollen Forstmannes, des königlich preussischen Oberlandesforstmeisters Herrn Gg. Ludwig Hartig, in seinem im Jahre 1840 zu Stuttgart erschienenen Lehrbuch für Förster, 3 Theile, übereinstimmen.

Ich habe zur leichteren Uebersicht eine Tabelle entworfen, und darin Gg. Ludw. Hartig's, wie die in folgenden Werken niedergelegten Erfahrungen nebst meinen eigenen zur Vergleichung angegeben.

Russisches Werk. РУКОВОДСТВО КЪ ДОБЫВАНІЮ ВСЯКАГО РОДА ПОТАША. (Erzeugung der verschiedenen Sorten Pottasche. Petersburg 1847.)

Meine eigenen gemachten Erfahrungen.

Hermann's, Heinrich Georg, in der praktischen Anweisung zur Bereitung der rohen und kalzinirten Pottasche. Quedlinburg und Leipzig. 1835.

Simon, C. F. W., Chemiker und Inhaber einer Pottasche- und Seifensiederei und Fabrik chemischer Produkte in der Fabrikation der russischen Pottasche in Deutschland. 1845.

Leuchs, E. F., Angaben nach Sprengel's Chemie für Landwirthe. 1832. Sie stützen sich auf die ältern Versuche von Wiegles, Kirwan, Wildenhayn, J. C. Leuchs, Rössig, u. a.

Anmerkung. Die Zahlen hinter dem , (Komma, Beistrich) bedeuten Dezimalbrüche, z. B. 6,4 heist $6\frac{4}{10}$.

Nach meinen Erfahrungen		Nach G. L. Hartig's Angaben		Nach dem russischen Werke			Nach Erhard Friedrich Leuchs Angaben, nach Sprengel's Chemie für Landwirthe 1832						Anmerkungen
1000 Pfd. geben	100 Pfd. schwarze	1000 Pfd. geben	100 Pfd. schwarze	1000 Pfd. geben	100 Pfd. schwarze	1 Kub. Kltr. gibt Pottasche	1000 Pfd. geben			100 Theile der getrockneten Pflanzen enthalten		1000 Pfund Asche geben Pottasche	
schwarze	reine	schwarze	reine	schwarze	reine		Asche	rohe Pottasche	kalzinirte Pottasche	Kali	Natron	Pfd.	
Pottasche							Pfund						
27	15	.	.	29	14 $\frac{1}{4}$	12 $\frac{1}{2}$	40	6,2	.	0,058	0,370	.	Soll $\frac{1}{4}$, nach and. $\frac{1}{3}$ des Gewichtes an Pottasche geben. In Frankreich nimmt man die Asche zum Glas, das davon gut und biegsam werden soll. Die damit gemachten Gläser heißen Fongires. nach Delkeskamp.
.	.	.	.	.	.	.	36,45	4,6	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	118,75	.	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	27,9	4,6	.	0,115	0,005	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,931	0,580	.	nach Gadolin.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,072	0,132	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,774	0,186	.	
13 $\frac{1}{2}$	1	1 $\frac{1}{2}$	13	1	13	3 $\frac{3}{4}$	12,2	0,74	.	0,678	0,244	61	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,140	0,178	.	Ist ausserordentlich reich an Kali, übertrifft die meisten Pflanzen.
.	.	.	.	.	.	.	97,44	73	.	.	.	748 $\frac{5}{8}$	
.	.	.	.	.	.	.	80	70	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
15	2	3	15	2	8	1	.	.	.	.	.	.	Die Asche enthält ausserdem noch 38 schwefelsaures Kali, 175 kohlen-saures Kali, 35 kohlen-saure Talk-erde, 163 Kiesel-erde, 89 Wasser. Alle Distelgattungen vorzüglich. In England nimmt man die Asche der Wegdisteln z. Glas, das davon besonders schön u. weiss werden soll.
10 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	3	10	1 $\frac{1}{5}$	14 $\frac{3}{4}$	1 $\frac{3}{4}$	10 $\frac{3}{4}$	1 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{1}{2}$	0,075	0,059	.	
.	.	.	.	.	10 $\frac{3}{4}$	1 $\frac{1}{4}$	.	.	3	1,132	0,812	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	106 $\frac{1}{2}$	25	107,5	25	.	.	.	232 $\frac{1}{2}$	Die Asche enthält ausserdem noch 38 schwefelsaures Kali, 175 kohlen-saures Kali, 35 kohlen-saure Talk-erde, 163 Kiesel-erde, 89 Wasser. Alle Distelgattungen vorzüglich. In England nimmt man die Asche der Wegdisteln z. Glas, das davon besonders schön u. weiss werden soll.
.	.	.	.	.	6 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{3}{4}$	.	.	.	.	.	.	
.	.	.	16	1 $\frac{1}{4}$	6	1 $\frac{1}{4}$	16,5	1,7	1,4	0,091	0,009	219	
.	.	.	.	.	.	.	.	12,5	.	0,048	.	.	
.	.	8	.	.	.	.	29	2,26	.	1,268	1,311	78	Die Asche enthält ausserdem noch 38 schwefelsaures Kali, 175 kohlen-saures Kali, 35 kohlen-saure Talk-erde, 163 Kiesel-erde, 89 Wasser. Alle Distelgattungen vorzüglich. In England nimmt man die Asche der Wegdisteln z. Glas, das davon besonders schön u. weiss werden soll.
.	.	.	.	.	.	10 $\frac{1}{2}$	.	.	.	0,332	0,062	418 $\frac{3}{4}$	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,642	0,049	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	295	
.	.	.	.	.	40 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	.	.	.	.	.	.	Die Asche enthält ausserdem noch 38 schwefelsaures Kali, 175 kohlen-saures Kali, 35 kohlen-saure Talk-erde, 163 Kiesel-erde, 89 Wasser. Alle Distelgattungen vorzüglich. In England nimmt man die Asche der Wegdisteln z. Glas, das davon besonders schön u. weiss werden soll.
15	1 $\frac{3}{7}$	3 $\frac{1}{4}$	14	1 $\frac{3}{4}$	105	19 $\frac{3}{4}$	40	5,8	.	0,066	0,014	.	
.	.	.	.	.	13 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	30	5,1	.	0,710	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Laufende Nr.	Namen der Pflanzen		Nach Hermann's praktischer Anweisung zur Bereitung der Pottasche geben 1000 Pfund Gewicht					Nach Simon's Pottaschen- fabrikation geben 1000 Theile Asche rohe Pottaschentheile		
	in deutscher Sprache	nach dem Linné'schen System	Asche	rohe	kalzinirte	1000 Pfund Asche geben Pottasche	100 Pfund der Pflanzen enthalten an			
				Pottasche			Kali			Natron
				Pfund						
	Eiche	<i>Quercus pedunculata</i> grünes Laub reifes "	.	.	.	.	.	.	.	
	"	<i>Quercus robur</i> Stamm	23,5	2,2	1,98	.	.	.	.	
	"	" " Wurzel	24,33	2,5	2,35	.	.	.	.	
21	Efeu	<i>Hedera helix</i> Blätter, Herbst	39,6	2,7	.	.	.	.	.	
		" Februar	39,20	19,71	.	.	.	.	.	
			94,3	19,62	.	.	.	.	.	
22	Erdrauch	<i>Fumaria officinalis</i>	218,5	79	.	360	.	.	358,31	
23	Erbsen	Stroh	.	.	.	.	0,235	.	.	
24	Erle	<i>Betula alba</i> , Stamm	25,35	3,92	3,57	.	1,084	0,225	157,24	
		Zweige, Blätter	.	.	.	.	.	.	149,16	
		Wurzel	18,15	2,3	1,86	.	0,030	.	.	
25	Erdäpfel	<i>Helianthus tuberosus</i> grüne Blätter vor der Blüthe nach der Blüthe	.	.	.	333	0,138 0,819	0,009	45,1	
26	Esche	<i>Fraxinus excelsior</i> Stamm Laub Wurzeln	11,25 . 15,5	2,4 . 2,87	2 . 2,62	. . .	0,121 1,384	0,189 0,163	60,70	
27	Espарsette	<i>Hedysarum Onobry- chis</i>	.	.	.	.	0,494	0,103	.	
28	Färbeginster	<i>Genista tinctoria</i>	.	.	.	.	0,450	0,052	.	
29	Faulbeerbaum	<i>Rhamnus cartharticus</i> Holz	.	.	.	.	0,013	0,012	.	
30	Fichte	<i>Pinus picea</i> , Nadeln Wurzeln	28 .	4,7 .	. .	. 256 $\frac{1}{4}$	0,440	0,196	132,03	
31	Felddistel	<i>Cnicus arvensis</i>	.	.	.	.	1,640	2,260	.	
32	Fingerkraut	<i>Potentilla verna</i>	.	.	.	.	0,493	.	.	
33	Flussschilf gross.		39	7	.	.	.	.	.	
34	Federrohr		43	5	.	.	.	.	.	
35	Fuchsschwanz		.	.	.	330	.	.	.	
36	Feldbohlenstroh	<i>Vicia faba</i>	.	.	.	.	1,656	0,050	.	
37	Flatterbinse	<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	1,000	0,040	.	
38	Gänsedistel	<i>Sonchus arvensis</i> " <i>oleraceus</i>	. .	. .	. .	. .	0,261 0,436	0,163 0,276	.	
39	Glasschmelz	<i>Salicornia herbacea</i>	.	.	.	.	0,170	3,688	.	
40	Geissblatt	<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	
41	Goldrute	<i>Solidago virga aurea</i>	.	.	.	.	0,552	0,076	.	
42	Haarmoos	<i>Polytrichum juccae</i> <i>folium</i>	. .	. .	. .	. .	Spuren		.	
43	Hagebuchholz		11,21	1,45	.	.	.	.	.	
44	Hainbuche	<i>Carpinus Betulus</i> Aeste und Zweige Laub	25 . .	3,3 . .	3 . .	. . .	0,061 1,215	0,013 0,689	219,90 221,20	

Nach meinen Erfahrungen			Nach G. L. Hartig's Angaben		Nach dem russischen Werke			Nach Erhard Friedrich Leuchs Angaben, nach Sprengel's Chemie für Landwirthe 1832.					Anmerkungen	
1000 Pfd. geben		100 Pfd. schwarze	1000 Pfd. geben		100 Pfd. schwarze	1000 Pfd. geben	100 Pfd. schwarze	1000 Pfd. geben			100 Theile der getrockneten Pflanzen enthalten	1000 Pfd. Asche geben Pottasche		
schwarze	reine		schwarze	reine	schwarze	reine		Asche	rohe Pottasche	kalzinirte Pottasche				
Pottasche										Kali	Natron	Pfd.		
Pfund														
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,710	.	.	reichhaltig, die Blätter geben am meisten und müssen im Oktober u. Februar abgenommen werden.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,00	Spuren	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	23,5	2,2	2	.	.	111	
.	.	.	.	.	.	.	.	24,32	2,5	2,35	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	15 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{8}$	.	.	.	.	.	Grünes Kraut hält mehr Alkali.
.	.	.	.	.	.	.	.	54,21	19,73	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	219	79	9	.	.	.	.	360	
.	.	.	.	.	.	.	.	219	79	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	25,35	3,92	3,57	0,235	Spuren	.	1000 Theile frisches Holz geben 715 trockenes.
14	1	1 $\frac{3}{4}$	14	1	.	13 $\frac{7}{8}$	1	1 $\frac{3}{4}$	18,15	2,3	1,86	1,084	0,225	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,030	?	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,819	0,009	333	
.	.	.	.	.	.	11 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{4}$	13 $\frac{1}{2}$	.	.	0,138	.	.	1000 Theile frisches Holz geben 715 trockenes.
.	.	.	.	.	.	9 $\frac{1}{4}$	5 $\frac{1}{2}$	15	.	.	.	.	.	
22 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	3	23	2 $\frac{3}{4}$	.	23	3	3 $\frac{1}{4}$	11,25	2,4	2	0,121	0,189	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	15,5	2,87	2,62	1,384	0,163	
16 $\frac{1}{4}$	2	2 $\frac{3}{4}$	16	2	.	16 $\frac{1}{8}$	1 $\frac{3}{4}$	2 $\frac{3}{4}$	.	.	.	0,494	0,103	256 $\frac{1}{4}$
.	.	.	.	.	.	16 $\frac{5}{8}$	1 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{4}$	.	.	.	0,450	0,052	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,013	0,012	
.	.	.	17	2	.	16 $\frac{3}{4}$	2	3	.	4,7	.	0,440	0,196	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,640	2,260	330
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,493	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	39	7	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	43	5	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	330
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,656	0,050	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,000	0,040	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,261	0,163	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,436	0,276	330
.	.	.	.	.	.	10 $\frac{1}{2}$	1	2 $\frac{1}{2}$	.	.	.	0,170	3,688	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,552	0,076	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Spuren	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	11,21	1,45	.	.	.	330
12 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{3}{4}$	11	1 $\frac{1}{4}$	.	12 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{3}{4}$	25	3,3	3	0,061	0,013	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,215	0,689	.

Laufende Nr.	Namen der Pflanzen		Nach Hermann's praktischer Anweisung zur Bereitung der Pottasche geben 1000 Pfd. Gewicht					Nach Simon's Pottaschen- fabrikation geben 1000 Theile Asche rohe Pottaschentheile		
	in deutscher Sprache	nach dem Linné'schen System	Asche	rohe	kalzinirte	1000 Pfund Asche geben Pottasche	100 Pfund der Pflanzen enthalten an			
				Pottasche			Kali			Natron
			Pfund							
72	Pappel	<i>Populus dilatata</i> , W.	12	0,7	.	.	0,846	0,443	.	
		Blätter	.	.	.	.	0,641	0,307	.	
		" <i>tremula</i>	.	.	.	.	.	.	.	
73	Pfaffenhütchen	<i>Evonismus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	
74	Pfrieme	<i>Spartium scoparium</i>	.	.	.	231 $\frac{1}{4}$	0,170	0,006	.	
75	Preisselbeere	<i>Vaccinium Myrtillus</i>	.	.	.	.	.	.	.	
			.	.	.	.	.	.	.	
76	Rapsstroh	<i>Brassica campestris</i>	.	.	.	.	0,883	0,550	.	
77	Rennweide	<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	
78	Rennthierflechte	<i>Lichen rangiferinus</i>	.	.	.	.	.	0,138	.	
79	Riedgras	<i>Carex muricata</i>	.	.	.	.	0,735	0,049	.	
80	Rispenhirse	<i>Panicum miliaceum</i>	.	.	.	.	0,623	0,086	.	
81	Runkelrübenblä.	<i>Beta vulgaris</i>	.	.	.	.	5,600	3,290	.	
82	Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	0,425	0,152	.	
83	Schöllkraut	<i>Chelidonium majus</i>	.	.	.	250	.	.	.	
84	Seifenkraut	<i>Saponaria</i>	127,75	25,3	.	.	.	.	.	
		Wurzel	56,88	6,10	.	.	.	.	.	
85	Sonnenblume	<i>Helianthus</i>	57	20	.	409	.	.	.	
86	Staubschwamm		164,76	18,46	.	.	.	.	.	
87	Sinau	<i>Alchemilla vulgaris</i>	.	.	.	.	0,506	0,040	.	
88	Spargel, grün	<i>Spergula arvensis</i>	.	.	.	.	0,930	0,420	.	
89	Sumach	<i>Rhus coreacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	
90	Tanne	<i>Pinus abies</i>	.	.	.	132	.	.	114,54	
91	Tabakstengel		220	18,12	.	87 $\frac{1}{4}$	.	.	.	
92	Tormentill	<i>Tormentilla erecta</i>	.	.	.	.	0,482	0,120	.	
93	Ulme	<i>Ulmus campestris</i>	23,5	3,9	.	166	0,791	0,370	164	
		Blätter	.	.	.	.	1,579	0,160	.	
		Aeste u. Zweige	.	.	.	.	.	.	167,20	
		" <i>effusa</i>	.	.	.	.	.	.	.	
94	Waldrebe	<i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	.	.	.	.	
95	Waldrose	<i>Rosa canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	
96	Wachholder	<i>Juniperus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	
97	Weizen, türk.		.	.	.	.	.	.	.	
98	Weide	<i>Salix alba</i>	28	2,85	.	102	.	.	.	
		" <i>vitallina</i>	.	.	.	.	1,655	0,605	101,79	
99	Weinbeere	<i>Vitis</i>	34	5,07	.	162 $\frac{1}{2}$	.	.	.	
		Reben Blätter	.	.	.	.	.	.	.	
100	Wicken	<i>Vicia sativa</i>	104	27,4	.	.	0,897	0,622	.	
		" <i>gracca</i>	.	.	.	.	0,268	.	.	
101	Wiesenklee		.	0,78	.	.	.	.	.	
102	Wiesenkümmel	<i>Carum Carri</i>	.	.	.	.	0,825	0,072	.	
103	Wucherblume	<i>Chrysanthemum sege- tum</i>	.	.	.	.	1,234	0,244	.	
104	Weissdorn	<i>Crataegus torminalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	
	"	" <i>oxyacantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	
105	Zuckerrohr		.	.	.	110	.	.	.	

Nach meinen Erfahrungen				Nach G. L. Hartig's Angaben				Nach dem russischen Werke				Nach Erhard Friedrich Leuchs Angaben, nach Sprengel's Chemie für Landwirthe 1832					Anmerkungen
1000 Pfd. geben		100 Pfd. schwarze	1000 Pfd. geben	100 Pfd. schwarze	1000 Pfd. geben		100 Pfd. schwarze	1000 Pfd. geben			100 Theile der getrockneten Pflanzen enthalten		1000 Pfund Asche geben Pottasche				
schwarze	reine	schwarze	reine	schwarze	reine	schwarze	reine	Asche	rohe Pottasche	kalzinirte Pottasche	Kali	Natron	Pfd.				
Pottasche																	
Pfund																	
.	.	.	.	.	.	.	.	12	0,7	.	0,846	0,443	.	Geh. zu d. reichhaltigsten. Er kann als Feuerung benützt werden und die Asche wieder zu Pottasche.			
13½	1	1½	13	¾	.	13	¾	1½	4	.	0,641	0,307	.				
15	2	3	15	1¾	.	14¾	1¾	3½	.	.	0,170	0,006	231¼				
.	.	.	.	.	.	6¾	¾	4¾	.	52,5	7,3	.	.				
.	.	.	.	.	.	11½	1¼	2¾	.	46,9	4,14	0,883	0,550		.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,138	.		.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,735	0,049	.		.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,623	0,086	.		.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5,600	3,290	.		.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,425	0,152	.		.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	250	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	127,80	25,4	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	56,95	6,12	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	57,02	20	.	409			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	164,31	18,43	.	Nach Andern 350.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,506	0,040	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,930	0,420	.	.			
.	.	.	17	2	.	17	2½	4	.	.	.	.	.	.			
.	.	.	17	¾	.	17½	2	3	.	34	0,45	.	.	132			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	220	18,12	.	.	87¼			
23	2½	2¾	.	.	.	23	3	3½	.	.	.	.	.	Nach Andern 96.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,482	0,120	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23,5	3,9	0,791	0,370	166			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,579	0,160	.	.			
23½	2¾	3	23	2¾	.	23	3	3½	18	.	.	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	15½	2	3¾	.	.	.	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	6½	1½	2½	.	.	.	.	.	.			
18	1½	2¾	18	1½	.	18½	1½	2¾	.	.	.	.	.	.			
28½	3½	3½	28	3	.	88¾	17½	4¾	15	.	.	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	28	3	2¾	.	28	2,85	.	.	102			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	34	5,05	1,655	0,605	.			
.	.	.	.	.	.	33¾	5½	4¼	.	.	.	.	.	162⅔			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27,5	0,897	0,622	.	Reich an Kali.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,78	0,286	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,825	0,072	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,234	0,244	.	.			
11	¾	3	11	¾	.	10	1¼	3	.	.	.	.	.	.			
11½	¾	2	11	¾	.	11½	1	1¾	.	.	.	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	110			

Die Menge der Asche variirt nach den verschiedenen Theilen der Pflanzen und nach deren ungleichem Alter, sowie nach dem Boden und Standpunkte derselben. Sträucher geben dreimal mehr Asche als ein gleiches Gewicht vom Stamme, und am meisten Asche aber gewinnt man aus den Blättern. Früchte und reife Pflanzen liefern mehr Asche als trockne und unreife; im Durchschnitte genommen erhält man $1\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Prozent Asche vom Gewichte der lufttrocknen Pflanzen. Zuweilen beträgt dieselbe 4 bis 5 Prozent und bei Eichenrinde bleiben sogar 6%. Forstrath Grabner sagt in seiner Naturkunde für den Forstmann pag. 197 an: Aus 1000 Pfd. Gewichtstheilen der ergiebigsten Holzarten erhält man nicht mehr als 2 — 4 Theile Pottasche, Baumrinden geben 4 — 6 Theile, viele krautartige Gewächse dagegen liefern 20 — 40 Theile, und der Wermuth, der Erdrauch selbst 70 — 80 Theile.

Nichts desto weniger kommen oft bei einer und derselben Holzart verschiedene Resultate hinsichtlich der Quantität sowohl als auch der Qualität vor, die man nur Zufälligkeiten zuschreiben kann.

Herr Bolhölz zu Brans im Jura-Departement hat in den Jahren 1816 — 1818 folgende Pflanzen eingeäschert und das hier angegebene Quantum Pottasche daraus erzeugt:

Jahr des Ver- suches.	Name der Pflanze.	100 Pfd. trockne Pflanzen geben			
		Asche		Pottasche	
		Pfd.	Loth.	Pfd.	Loth.
1816	Angelika (<i>Angelica, Archangelica</i>)	19	6	9	20
„	Reinfarren (<i>Tanacetum vulgare</i>)	7	8	4	4
1817	„ „ „	8	12	4	6
1818	„ „ „	9	—	4	20
1816	Hundskohl (<i>Apocynum</i>)	11	—	4	30
1817	Zehnfädige Kermesbeere (<i>Phytolacca decandra</i>)	13	—	4	18
1816	Mohnpflanze (<i>Papaver somniferum</i>)	7	28	3	20
„	Goldruthe (<i>Solidago virga aurea</i>)	7	—	3	10
„	Beifuss (<i>Artemisia vulgaris</i>)	6	16	3	8
„	Grosse Aster	6	—	2	30
„	Attich (<i>Sambucus ebulus</i>)	10	—	2	26
1817	Schwarzer Hollunder (<i>Sambucus nigra</i>)	6	—	2	24
1816	Knollige Sonnenblume (<i>Helianthus tuberosus</i>)	7	4	2	3
1818	„ „ „ „	8	10	2	14
1816	Wilde Cichorie (<i>Cichoreum intybus</i>)	7	—	2	8

Jahr des Ver- suches	Name der Pflanze	100 Pfd. trockne Pflanzen geben			
		Asche		Pottasche	
		Pfd.	Loth.	Pfd.	Loth.
1816	Farrenkraut (<i>Aspidium etc.</i>)	5	16	2	10
„	Gemeine Nessel (<i>Urtica dioica</i>)	11	20	2	4
„	Jährige Sonnenblume (<i>Helianthus annuus</i>)	8	—	1	30

1000 Pfund Buchenholz geben nach Grabner im Durchschnitt aller Jahreszeiten 22 Pfd. Asche, 2—4 Pfd. Pottasche,

nach Pfeil 16 „ „ 1, 40 „ „

„ Saussure — „ „ 1, 45 „ „

Bringen wir den niedrigsten Pottaschenertrag von Grabner, welcher der Ausbeute in dem mitgetheilten Beispiele gleichkommt, mit den beiden andern Ansätzen zur Ermittlung der durchschnittlichen Pottascheerträge in Rechnung, so geben

$$1000 \text{ Pfd. Holz } \frac{2 + 1,40 + 1,43}{3} = 1,62 \text{ Pfd. Pottasche.}$$

Rechnet man eine Klafter 30zölliger Buchenscheiter zu 66 Kubikfuss Mass, und 1 Kubikfuss dörres Holz zu 33 Pfd., so wiegt 1 Klft. Scheiter 2178 Pfd. und gibt 3,5 Pfd. Pottasche.

In der vorausgeschickten Ertragsberechnung stellt sich der Nettopreis für 1 Pfd. Pottasche auf

$$\frac{455 \text{ fl. } 40 \text{ kr.}}{10,344 \text{ Pfd.}} = 2,64 \text{ kr.}$$

und 1 Klft. Buchenholz würde sich dann verwerthen mit

$$2,64 \text{ kr.} + 3,5 = 9,24 \text{ kr.}$$

Es ist dies allerdings sehr wenig und wird zur Holzausnützung durch Pottaschensiedereien nicht sehr anspornen, obgleich das obige Ergebniss gewiss unter die schlechtesten gehört, und in manchen Fällen die Klafter Buchenholz sich mit 30 kr. in solcher Art verwerthen lässt. Gleichwohl müssen wir unsere Erwägungen noch weiter ausdehnen, um namentlich darzulegen, wie ein solcher Betriebszweig, im Walde selbst eingeleitet sich verhalten würde, welche Bedingungen zu seinem Besten gemacht werden müssten und wo er noch am Platze wäre.

Nach des Chemikers Kirvan Versuchen geben 1000 Pfund von folgenden Vegetabilien, vollkommen trocken im offenen Feuer verbrannt, nachstehende Quantität Asche und kalzinirte Pottasche.

Müller bemerkt in seinen chemischen Abhandlungen, dass

er diese angeführten Versuche nachgearbeitet und für richtig befunden habe:

	Pfd. Asche.	Pfd. kalz. Pottasche,
1000 Pfd. Stengel von türkischem Weizen	88 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$
„ Weinreben	34	5 $\frac{1}{2}$
„ Buchsbaum	29	2 $\frac{1}{4}$
„ Weide	28	2 $\frac{3}{4}$
„ Ulme	23 $\frac{1}{2}$	4
„ Eiche	13 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$
„ Esche	12	$\frac{3}{4}$
„ Buche	5 $\frac{3}{4}$	1 $\frac{1}{4}$
„ Tanne	3 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
„ Farrenkräuter im August	36 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{4}$
„ Wermuth	97 $\frac{1}{2}$	73
„ Erdrauch (<i>Fumaria</i>)	219	79
„ Tabakstengel	210	20

Hiernach enthalten 1000 Pfd. Asche von folgenden Vegetabilien an kalzinirter Pottasche (Alkali):

Von türkischen Weizenstengeln	Pfd. 193
„ Weinreben	„ 162 $\frac{1}{2}$
„ Ulme	„ 166
„ Buchsbaum	„ 78
„ Weide	„ 102
„ Eiche	„ 111
„ Esche	„ 61
„ Buche	„ 219
„ Tanne	„ 132
„ Farrenkraut	„ 116
„ Wermuth	„ 748
„ Erdrauch	„ 360
„ Tabakstengeln	„ 95 $\frac{2}{5}$

Besonders zu berücksichtigen sind auch noch die Rosskastanien, deren Pottaschegehalt so gross ist, dass 1000 Pfd. Früchte etwa 32 Pfd. Asche liefern, und aus 1000 Pfd. dieser Asche durch Auslaugen und Kalziniren der gewonnenen Lauge 400 Pfund sehr guter Pottasche gewonnen werden können.

Nach einer älteren Angabe werden 480 Pfd. kalzinirte Pottasche gewonnen aus:

84	Klafter	Ahornholz,
$84^{22}/_{17}$	"	Weissbuchenholz,
$87^3/_{11}$	"	Rüsternholz,
96	"	Erlenholz,
$114^{46}/_{51}$	"	Eschenholz,
$147^9/_{13}$	"	Rothbuchenholz,
$147^9/_{12}$	"	Eichenholz,
180	"	Hollunderholz,
$196^{108}/_{117}$	"	Birkenholz,
$229^{41}/_{51}$	"	Weidenholz,
$420^2/_{3}$	"	Kiefernholz.

Ferner geben

230.400 Pfd. spanische Hollunderfrucht (*Syringa*) 8385 Pfd. Asche und 5840 Pfd. Pottasche.

" frische wilde Kastanien geben 3036 Pfd. Asche und 1719 Pfd. Pottasche.

" grüne äussere Nusschalen geben 1440 Pfd. Asche und 1008 Pfd. Pottasche.

" stachelige äussere Kastanienschalen geben 2016 Pfd. Asche und 492 Pfd. Pottasche.

Doktor Watson erhielt von 1300 Tonnen trockenem Eichenholz 15 Tonnen Asche, und aus dieser nur eine Tonne Pottasche.

Dartigues *) hat nachstehende Versuche über den Anbau pottaschegebender Pflanzen angestellt:

100 Pfd. welke Blätter von *Chenopodium album*, weissem Gänsefuss, $3\frac{1}{2}$ Pfd. Asche, und 100 Pfd. solcher Asche 36 Pfd. Pottasche von 55°.

	Asche.	Pottasche.	
<i>Chenopodium anthelminthicum</i> .	$3\frac{1}{2}$ Pfd.	$30\frac{3}{4}$ Pfd.	von 41°
" <i>rubrum</i>	7 "	$15\frac{1}{2}$ "	" 49°
<i>Bunias orientalis</i> . 1. Schnitt . .	7 "	$24\frac{3}{4}$ "	" 43°
" 2. Schnitt . .	6 "	$11\frac{1}{2}$ "	" 32°
<i>Aster nova Belgiae</i>	3 "	27 "	" 47°
<i>Phytolacca decandra</i>	5 "	$25\frac{1}{2}$ "	" 47°
<i>Sisambrium strictum</i>	13 "	10 "	" 33°
<i>Solidago canadensis</i>	$3\frac{1}{2}$ "	25 "	" 43°

(Der gemeine *Solidago* gab nur halb so viel.)

*) J. C. Leuchs Handbuch. 12. Bd. S. 184.

Rothe Rüben, deren Blätter man dreimal abschnitt, wobei die Wurzeln gar nicht zu leiden schienen,

	Asche.	Pottasche.
gaben im 1. Schnitte 100 Pfd. welke Blätter	3 Pfd.	40 $\frac{1}{4}$ Pfd. v. 54°
„ „ 2. „ „	3 „	38 „ „ 54°
„ „ 3. „ „	7 „	10 „ „ 29°

100 Pfd. Kutabagakohl, dessen Blätter schwer einzuäschern sind, geben

	Asche.	Pottasche.
„ im 1. Schnitte	2 Pfd.	27 $\frac{3}{4}$ Pfd. von 43°
„ „ 2. „	3 „	29 $\frac{1}{2}$ „ „ 24°
„ Spinat im 1. Schnitte . . .	3 „	21 $\frac{1}{4}$ „ „ 54°
„ „ „ 2. „	4 $\frac{3}{4}$ „	30 $\frac{1}{2}$ „ „ 35°
Tabak geben	2 $\frac{1}{2}$ „	22 „ „ 43°
Sonnenblumen geben	3 $\frac{1}{2}$ „	42 „ „ 39°
Klee geben	3 „	22 $\frac{3}{4}$ „ „ 49°

100 Pfd. frischer Klee geben nur etwas über 1 Pfd. Pottasche.

100 Pfd. verschiedener Disteln an Strassen gesammelt, geben 10 Pfd.

Asche, und 7 $\frac{1}{2}$ Pfd. Pottasche von 17°.

100 Pfd. *Atriplex rubra*, 4 Pfd. Asche (sehr wenig Pottasche).

„ *Inula campana*, 2 $\frac{1}{2}$ Pfd. Asche (fast keine Pottasche).

„ Einfacher und gefüllter Mohn, 5 Pfund Asche (fast keine Pottasche).

Berthier*) hat folgende interessante Zerlegung der Asche verschiedener Holzarten angestellt, und es enthalten darnach an reinem Kali und Natron: Die Asche der Hainbuche 0,621. Buche 0,641. Eiche 0,608 bis 0,693. Linde 0,606. Mahaleb 0,630. Traubenhollunder 0,670. Judasbaum 0,705. Nussbaum 0,732. Papiermehlbeerbaum 0,680. Weisser Maulbeerbaum 0,635. Pomeranzenbaum 0,590. Birke 0,795. Kastanienbaum 0,692. Fichte 0,654. Fichte 0,653. Föhre 0,153. Weizenstroh 0,500. Erdäpfelblätter 0,588. Wurmkraut 0,654. Tabakwurzel 0,614.

Nach Boichoz**). Der Gutsbesitzer Boichoz in Brans (Frankreich) hat im Grossen Versuche über den Pottaschegehalt mehrerer Pflanzen gemacht, die zu diesem Zwecke mit Vortheil angebaut werden können; z. B. die Brennnessel, die schnell wächst und jährlich 4 bis 5mal geschnitten werden kann: die Angelika, die am

*) J. C. Leuchs Handbuch. 12. Bd. S. 380.

**) J. C. Leuchs Handbuch. 12. Bd. S. 398.

meisten Pottasche gibt, der Rheinfarn, der in jedem Boden wächst und leicht zu bauen ist. Mit letztern bepflanzte er ein Feld im April 1817. Vor der Blüte schnitt er, erhielt 605 Pfd. trockne Pflanzen, von diesen 54 Pfd. Asche und 27 Pfd. Pottasche. Das folgende Jahr wuchsen sie wieder gut und wurden im Juli geschnitten. Sie wogen trocken 778 Kil. und gaben 74 Kil. Asche, welche 36 Kil. Pottasche lieferte.

Nachstehendes ist der Ertrag der Gewächse, mit denen er Versuche anstellte.

	Asche.		Pottasche.	
	Pfd.	Unzen.	Pfd.	Unzen.
Angelika, 100 Pfd. trockne Pflanzen gaben	19	3	9	10
Rheinfarn	7,9	—	4,2	4,10
Kermesbeere	13	—	4	9
Apocynum	11	—	4	15
Mohn	7	14	3	10
Goldrute	7	—	3	5
Wermuth	6	8	3	4
Grosse Alster	6	—	2	15
Attich	10	—	2	13
Hollunder, schwarzer	6	—	2	15
Topinambur	7,2	8,5	1,4	2,7*)
Wilde Cichorie	7	—	2	4
Farrenkraut (<i>Fougère</i>)	5	8	2	5
Gemeine Nessel	11	10	1	2
Sonnenblumen	8	—	1	15

Auch Bosc. hat Versuche über den Pottaschengehalt der Asters, der *Helianthus*, des *Silphium perforatum* und der *Phytolacca decandra* gemacht. Letztere gab am meisten Pottasche. Sie lieferte ihm ein Fünftheil ihres Gewichtes im frischen Zustande Asche, die 50 Prozent weisser Pottasche enthielt.

Nach J. C. Leuchs**). Die wegen ihres Pottaschengehaltes untersuchten Kräuter waren nachstehende:

Seifenkraut (*Saponaria officinalis*). Tausend Theile der Pflanze gaben (obgleich sie alt waren) 127,80 Theile Asche und 25,4 Theile

*) Den grössern Ertrag gaben sie im trocknen Jahre 1818, den andern im regnerischen 1817.

**) Dessen Handbuch, 5. Bd. S. 198.

Pottasche, tausend Theile der Wurzel 56,95 Theile Asche und 6,12 Theile Pottasche.

Katzenpfötchen, gelbes und weisses (*Gnaphalium arenarium*), auch Sand-Ruhrkraut, welches sehr häufig wächst. Tausend Theile des gelbblühenden zur Blüthezeit eingeärntet, aber alt, gaben 120,7 Theile Asche und 22 Theile Pottasche. Tausend Theile des weissblühenden, 182 Th. Asche und ebenfalls 22 Th. Pottasche.

Erdrauch (*Fumaria officinalis*). Nach Wiegleb enthält er in 1000 Theilen 79 Theile Pottasche. Der Erdrauch, mit welchem der Versuch angestellt wurde, hat sehr lang an einem trocknen Ort gelegen und war bereits morsch geworden. Tausend Theile gaben 108 Th. Asche und nur 20 Th. Pottasche.

Epheu (*Hedera helix*). Tausend Theile der Blätter, im Oktober abgenommen, gaben 59,21 Theile Asche und 19,73 Th. Pottasche. Tausend Theile des Holzes 39,5 Th. Asche und 2,5 Th. Pottasche. Die Blätter, im Februar abgenommen, gaben 64,2 Th. Asche und 19,60 Th. Pottasche.

Mutterkraut, gemeines (*Matricaria Parthenium* oder *Pyrethrum Parthenium*). Tausend Theile der blühenden Pflanze, die getrocknet und bereits 15—20 Jahre alt waren, gaben 67,26 Theile Asche und 11,80 Th. hellgelbe Pottasche.

Heidelbeere, rothe Preisselbeere (*Vaccinium Vitis idaeae*). Tausend Theile 15—20 Jahre alter Blätter der Preisselbeere gaben nur 46,9 Theile leichte, milde weisse Asche und diese 4,14 Th. rohe Pottasche; und tausend Theile Blätter, im Februar geärntet, gaben 52,5 Th. Asche und 7,3 Pottasche.

Brennnessel, kleine (*Urtica urens*). Tausend Theile, bereits alte, gaben 224,4 Theile Asche und diese 45,4 Theile Pottasche. Sie ist also sehr reich an Kali und übertrifft hierin die meisten andern Pflanzen. Die Blätter knistern beim Verbrennen wie Salpeter.

Schwämme. Mehrere Schwämme scheinen viel Kali zu enthalten, besonders die Bovistarten. 1000 Theile *Lycoperdon bovista* (Bovist, Staubschwamm) gaben 164,31 Th. Asche, die 18,43 Th. Pottasche gab. Der Rückstand bestand fast bloss aus grobem Kiesel sand.

Zur bessern Beurtheilung der Pottaschentheile, welche in den verschiedenen Pflanzen- und Holzarten enthalten sind, führe ich hier eine von der Leipziger ökonomischen Gesellschaft entworfene Tabelle an.

T a b e l l e

über den Gehalt an Pottasche in verschiedenen Holz- und Pflanzenarten
und brennlichen Substanzen.

Nr.	Holzarten.	Von 3' langen Scheit. wiegt	Gewicht	Davon an Asche gebrannt		Daraus erhalten				Anmerkung.	
				Dresdner Metzen	Gewicht	rohe Pottasche		kalzinirte Pottasche			
						Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.		Pfd.
1	Eiche vom Stamme	$\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{4}$	1	10	.	$\frac{3}{4}$	6	$\frac{3}{4}$	2	Auch Espen ge- nannt.
2	" von der Wurzel	"	$4\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{2}$	.	1	2	1	.	
3	Weissbuchen - Stamm	$\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	12	.	$1\frac{1}{2}$	3	$1\frac{1}{4}$	6	
4	" Wurzel .	"	$4\frac{3}{4}$	1	$11\frac{1}{2}$	.	$1\frac{1}{2}$	.	$1\frac{1}{4}$	5	
5	Rothbuchen - Stamm .	$\frac{1}{4}$	$5\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{4}$	$9\frac{1}{2}$	.	1	.	$\frac{3}{4}$	2	
6	" Wurzel .	"	$5\frac{3}{8}$	1	9	.	.	27	$\frac{1}{2}$	7	
7	Erlen - Stamm . . .	$\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{8}$	$8\frac{3}{4}$	4	$1\frac{1}{4}$	4	$1\frac{1}{4}$	.	
8	" Wurzel . . .	"	$3\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	6	4	$\frac{3}{4}$	.	$\frac{1}{2}$	4	
9	Birken - Stamm . . .	$\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$6\frac{1}{4}$	.	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{1}{2}$	7	
10	" Wurzel . . .	"	$4\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$9\frac{3}{4}$	.	1	4	1	.	
11	Weiden - Stamm . . .	$\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{8}$	$\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{4}$	.	$\frac{1}{2}$	4	$\frac{1}{2}$	1	
12	" Wurzel . . .	"	$4\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	4	.	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	
13	Kiefern - Stamm . . .	$\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{8}$	$\frac{3}{4}$	4	.	$\frac{1}{4}$	5	$\frac{1}{4}$	2	
14	" Wurzel . . .	"	$4\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	5	.	$\frac{1}{4}$	.	.	7	
15	Ahorn - Stamm . . .	$\frac{1}{4}$	$5\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{4}$	$15\frac{1}{2}$	.	$2\frac{3}{4}$	.	$1\frac{1}{2}$	.	
16	" Wurzel . . .	"	$5\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{4}$	$11\frac{1}{2}$	.	2	6	2	.	
17	Eschen - Stamm . . .	$\frac{1}{4}$	$5\frac{5}{8}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{3}{4}$	.	$1\frac{1}{4}$	2	1	4	
18	" Wurzel . . .	"	$5\frac{5}{8}$	2	$8\frac{3}{4}$	.	$1\frac{1}{4}$	4	$1\frac{1}{4}$	7	
19	Linden - Stamm . . .	$\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{4}$	2	$13\frac{1}{2}$	.	$\frac{3}{4}$	.	$\frac{1}{2}$	6	
20	Aspen - Stamm . . .	$\frac{1}{2}$	$8\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{2}$	.	$\frac{3}{4}$	.	$\frac{1}{2}$	1	
21	" Wurzel . . .	"	$8\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$9\frac{1}{4}$	.	1	.	$\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	
22	Hollunder - Stamm . . .	$\frac{1}{8}$	$2\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	.	$\frac{3}{4}$	4	$\frac{3}{4}$	.	
23	" Wurzel . . .	.	$2\frac{1}{4}$	$\frac{5}{8}$	4	.	$\frac{1}{2}$	6	$\frac{1}{2}$	3	
24	Haselnuss - Stamm . . .	$\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$8\frac{1}{4}$	.	$\frac{3}{4}$	.	$\frac{1}{2}$	4	
25	" Wurzel . . .	"	$2\frac{3}{4}$	1	9	.	$\frac{3}{4}$	3	$\frac{1}{2}$	6	
26	Rüster - Stamm . . .	$\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$	2	$10\frac{3}{4}$	.	$1\frac{1}{2}$	3	$1\frac{1}{4}$	5	
27	" Wurzel . . .	"	$4\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	10	.	$1\frac{1}{2}$	.	$1\frac{1}{4}$	3	
28	Von den meisten obigen Hölzern Ofenasche	.	.	$1\frac{1}{2}$	$16\frac{3}{4}$	.	$1\frac{3}{4}$	4	$1\frac{1}{2}$	2	
	Andere Gewächsorten und brennliche Substanzen	Kl. Bauer- Fuder									
29	Heidekraut	1	.	$\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{4}$	6	.	9	1	6	Beide Sorten hat- ten beim Zusam- menrechnen viel Sand.
30	Farrenkraut	1	.	$5\frac{1}{2}$	10	.	$1\frac{1}{4}$	7	.	2	
31	Weisses Moos	1	.	$4\frac{1}{2}$	54	.	$\frac{1}{2}$	4	$\frac{1}{2}$	1	
32	Grünes "	1	.	3	$25\frac{1}{4}$	.	$\frac{1}{2}$	7	$\frac{1}{2}$	.	
33	Krinisel	1	.	$1\frac{1}{4}$	$11\frac{1}{4}$	.	$\frac{3}{4}$	6	$\frac{3}{4}$	.	Viel Sand wie oben.
34	Torf	1	.	$4\frac{1}{4}$	$23\frac{3}{4}$	.	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{4}$	5	
35	Kiefer - Zapfen	1	.	$3\frac{3}{4}$	$25\frac{1}{4}$	.	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{1}{4}$	6	
36	" Nadeln	1	.	3	$22\frac{1}{4}$	.	$\frac{1}{2}$	.	$\frac{1}{4}$	3	
37	Buchen- und Eichen- laub	1	.	4	$15\frac{3}{4}$	.	.	7	.	6	

Nr.	Pflanzenarten.	Dresdner Scheffel	Davon an Asche gebrannt Dresdner Metzen	Daraus erhalten		Anmerkung.
				rohe Pottasche	kalzinirte Pottasche	
				Loth		
38	Sägespäne (nach dem Leipziger Intelligenzblatte v. J. 1766).	2 $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	4 $\frac{7}{8}$	4 $\frac{2}{8}$	der Nutzen unbeträchtlich.
39	Kartoffelkraut	.	$\frac{1}{2}$	6 $\frac{7}{8}$	4	
40	Schminkbohnenstroh	.	$\frac{1}{2}$	4 $\frac{3}{8}$	2 $\frac{6}{8}$	
41	Roggenstrohstoppeln	.	$\frac{1}{2}$	8 $\frac{3}{8}$	5 $\frac{2}{8}$	
41	Schilf	.	1	8 $\frac{2}{8}$	5 $\frac{2}{8}$	Dieses Schilf wächst in den hiesigen Brüchen in grosser Menge, trägt aber die Kosten nicht, zur Asche zu verbrennen.
43	Queken	.	$\frac{1}{2}$	3 $\frac{7}{8}$	2 $\frac{6}{8}$	
42	Mohnstroh	.	$\frac{1}{2}$	13 $\frac{6}{8}$	4	Alle diese Gewächse tragen nicht die Kosten, nur kann die Asche unter die Holzasche vermengt werden.

Bei dieser Gelegenheit führe ich auch die Versuche über den Pottaschenertrag verschiedener Holzarten an, welche Herr Johann Christoph Uhden in Kopenhagen gemacht und der Leipziger ökonomischen Gesellschaft mitgetheilt hatte zur Bestätigung der Versuche des Baruther Eisenhüttenwerk-Faktors Herrn Wiedenhayn, wofür selbem von dieser Gesellschaft der ausgeschriebene Preis zugesprochen wurde.

Nr.	Holz- und Pflanzenarten.	Hievon haben 1000 Pfd. reine Asche gehalten an		Der Kubikfuss rohe Asche hat gewogen an		Hievon gaben 1000 Pfund ausgelaugte eingekochte und kalzinirte Asche reines Alkali	
		Kubik'	Kubik''	Pfd.	Loth.	Pfd.	Loth.
1	Eichenholz	.	800	11	12	89	.
2	Rothbuchenholz	1	.	11	50	182	.
3	Schwarzerlenholz	1	100	6	42	168	.
4	Birkenholz	.	800	8	50	125	.
5	Schwarzweidenholz	1	200	5	33	262	50
6	Fichten- oder Rothtannenholz	1	.	5	59	100	.
7	Weisstannenholz	.	800	5	50	190	91
8	Kiefernholz	.	800	5	62	200	.
9	Heidekraut	.	.	.	.	100	.
10	Farrenkraut	.	.	.	.	83	.

Das Mass ist ein Kubikfuss von 10 brabantischer Zoll oder 12 braunschweiger Zoll. Gewicht. Der braunschweiger Zentner ist in 100 Theile oder eingebildete Pfunde, das Pfund in 100 Lothe,

das Loth in 100 Quentchen und das Quentchen in 100 Gran eingetheilt. Das Verfahren bei obigen Versuchen war folgendes: Alle angegebenen Holzarten wurden zuerst trocken gemacht und sodann in einen tiefen, eisernen Kessel oder Ofen, welcher nur oben, unten aber und zur Seite keine Luft hatte, von jeder Sorte zu 1000 Pfund in kurze Stücke gespalten, von 10 zu 10 Pfund langsam zu Kohlen und Asche verbrannt. Die Ursache, warum der Ofen nicht mehr Luft erhielt, war, damit die Asche nicht, wie bei anderm von der Luft getriebenen Feuer geschieht, verfliegen sollte. Sobald die Asche erkaltet war, wurde sie durchgesiebt und abgewogen, hierauf mit Wasser angefeuchtet, drei Tage lang liegen gelassen und endlich mit kaltem Brunnenwasser so lang ausgelaugt, als etwas in dem Wasser oder der Lauge zu schmecken war. Die filtrirte Lauge wurde in einer eisernen Pfanne unter stetem Nachlaufen, auf die gewöhnliche Art langsam eingekocht und die Pottasche, wenn alle Feuchtigkeit verraucht war, bei starkem Feuer im Kessel ausgeglüht, diese löste sich dann nach der Erkühlung vom Eisen selbst ab. Jede Art Pottasche wurde für sich allein auf die blaue und dann auf die weisse Farbe kalzinirt, endlich aber, so lange sie noch etwas warm war, abgewogen.

In Deutschland, wo die Hölzer erst als Brennmaterial benutzt werden, daher der Fabrikant auf den Ankauf von Asche angewiesen ist, könnte es gleichgiltig erscheinen, ob derselbe den bestimmten Pottaschengehalt der Asche von verschiedenen Hölzern trenne oder nicht; da aber in der einen Gegend diese, in der andern jene Hölzer kultivirt und verbraucht werden, so richtet sich hiernach allerdings die Konsumtion und kann daher dem Fabrikanten als Massstab seiner Berechnung dienen. Obwohl man sich hiebei so ziemlich nach dieser Berechnung richten kann, so hat man doch auf verschiedene äussere Einflüsse Rücksicht zu nehmen, die ein Mehr oder Weniger des Pottaschenertrages oft bestimmen.

Hiezu ist, wie ich schon erwähnt, der Boden zu rechnen, sowie das Alter der Holzpflanzen, die veräscherten Theile derselben. Die Stämme der Hölzer geben, wie obige Tabelle zeigt, meistens weniger Kali als die Zweige, am wenigsten die Wurzeln, welche, obgleich sie den aus der Erde aufgesogenen, an Salzen reichen Saft den Pflanzen mittheilen, doch durch die Nässe, der sie mehr als die übrigen Theile ausgesetzt sind, verlieren. Eben daher liefert auch verwitter-

tes, anhaltendem Regen ausgesetztes, so wie Flossholz verhältnissmässig nur wenig Pottasche. Noch viel mehr als hiedurch, weichen die obigen Zahlen bei aufgekaufter Asche ab, die meistens nicht vollkommen ausgebrannt, nicht geglüht ist, wie diejenige der Haushaltungen, theils durch Nachlässigkeit der Produzenten verdorben, auch wohl und leider sehr oft durch Sammler aus Gewinnsucht mit andern fremden Theilen, Kehricht und Gassenkoth vermengt zum Verkauf geboten wird.

Von einem Sammler wurden an Herrn Fabrikanten Simon jahrelang bedeutende Quantitäten Asche verkauft, die, weil sie schönes Aussehen und auch nicht übermässige Schwere hatte, stets ohne vorhergehende Prüfung verarbeitet wurde. Durch eine geringe Ausbeute an Kali wurde jedoch eine chemische Untersuchung derselben veranlasst, wobei sich 100 Theilen dieser Asche nur 5,5 Pottasche, darin aber nur 4,3 Theile Kali vorfanden. Es waren sonach in 100 Theilen Pottasche 78,18 Theile Kali enthalten. Die Asche war schlecht, dies bewies die geringe Ausbeute an Pottasche deutlich, woher aber in dieser die unglaubliche Menge Kali kam, blieb ein Räthsel, das sich erst nach einiger Zeit löste. Der Betrüger hatte nämlich von einer Kalk-Chaussée den bei nassem Wetter durch das Fuhrwerk gemahlenen und graugefärbten Schmutz gesammelt, denselben im Sommer mit Seifensiederlauge durchgearbeitet und darauf getrocknet mit Asche vermengt. Er hatte früher immer gute Asche geliefert, versuchte aber, da man in seine Ehrlichkeit keinen Zweifel zu setzen schien, diese Industrie erst im Kleinen und war immer dreister geworden.

Den Gewerben, welche Pottasche bedürfen, ist an dem Kaligehalt der Pottasche am meisten gelegen und die meisten deutschen Hölzer liefern ein eben daran armes Produkt, daher die meiste Pottasche aus Amerika und Russland bezogen wird. Die Einfuhr derselben in den preussischen Staaten allein betrug nach Angabe des Chemikers Simon aus Russland im Jahre 1845 100,000 Zentner, und es möchte auch bei Herstellung einer der auswärtigen an Güte gleich kommenden Pottasche jene nicht ganz entbehrlich werden, da doch zu Gebrauche nicht genug aufgebracht werden könnte. In Russlands, Polens und Amerikas unermesslichen Wäldern wurde früher das zur Pottaschebereitung bestimmte Holz nicht erst als Brennmaterial benutzt, sondern gefällt und gleich an der Stelle

ingeäschert, bei diesem Verfahren wurde die Asche durch die ungeheure Hitze, welche die grosse Menge brennenden Holzes erzeugte, stärker ausgeglüht, als dies bei uns der Fall ist, weshalb sie auch weisser als unsere Asche wurde. Allein diese Art Forstkultur oder eigentlich Ausrottung und Vernichtung der Wälder hat jetzt in Russland aufgehört, da sich die Nachtheile derselben schon auf verschiedene Weise erwiesen haben. Wenn man nun auch uns einer solchen Holzverschwendung und Verwüstung nicht beschuldigen kann, weil dies unsere ohnedies lichten Wälder nicht zulassen, so können wir uns doch nicht ganz freisprechen von einer mitunter sehr gleichgiltigen Behandlung des Holzes, das oft nutzlos vernichtet wird; der Grund davon aber ist darin zu suchen, dass in Oesterreich die Pottaschenfabrikation zu wenig betrieben wird, wodurch dem Lande ein bedeutender Vorthail entgeht, da im entgegengesetzten Falle das Holz mehr ausgenützt und gewiss nie dem Verderben preisgegeben würde, auch die Einfuhr fremder Pottasche und Soda auf ein geringeres Quantum reduzirt werden könnte. Abgesehen von der oft unökonomischen Behandlung des Holzes als Brennmaterial, wird auch noch jährlich eine enorme Menge Asche unnöthiger Weise verschleudert. Eine bedeutende Menge Asche wird als Dünger auf feuchte Wiesen und Aecker gebracht, wo ausgelaugte Asche eben dieselben Dienste leisten würden. So auch wird von ökonomischen Hausfrauen, die aus missverstandener Sparsamkeit ihre Seife selbst kochen, eine grosse Menge Asche ganz unnütz verschwendet; diese selbst gekochten „Seifen,“ wenn man sie so nennen will, haben beinahe durchgängig ein Uebermass von Kali, indem es beim Sieden nur immer auf das konstante Mass von Asche, nicht aber auf das des Talges oder Fettes ankommt; man findet darin einmal 20, das anderemal wohl 40 — 50 Pfd. Talg oder Schmer mit gleicher Menge Asche. Das Uebermass des Kali in der Seife ist dem reellern Nutzen entzogen, eine zweite ungenützte Partie desselben bleibt in der Unterlage, eine dritte in der Asche, die nicht einmal abgelaut, sondern nach einiger Zeit als unnütz verworfen wird. Welche unglaubliche Menge Asche durch die angeführten Thatsachen verloren geht, kann Jedem einleuchten, und wie viele hunderte Zentner Pottasche gehen dadurch verloren!

In dem polytechnischen Journale 51. Bd. vom Jahre 1834 p. 77 wird bemerkt: Wir haben schon oft darauf aufmerksam gemacht,

dass eine grosse Menge Pottasche erzeugt, und eine grosse Holzverwüstung erspart werden könne, wenn man die Masse von Vegetabilien, welche man unbenützt absterben und verwesen lässt, zu Pottasche verwenden würde. Zu diesen Pflanzen gehört nun vorzüglich das Heidekorn oder der Buchweizen, der in manchen Gegenden so häufig gebaut wird, und sehr reich an Pottasche ist, dessen ausgedroschene Stiele aber nicht einmal als Streu verwendet werden können. Der *Recueil industriel* vom Oktober 1833 p. 80 empfiehlt den Oekonomen, das ausgedroschene Heidekorn-Stroh auf einer ebengeschlagenen Fläche des Bodens einzuäschern und die abgekühlte Asche in Fässern aufzubewahren, bis man einen gehörigen Vorrath gesammelt hat, dann die gesammelte Asche zu einer Zeit, in welcher der Landmann wenig beschäftigt ist, auszulaugen und bis zur Trockenheit einzudampfen; die trockne Masse braucht man dann nur wenige Stunden in einem Ofen roth glühen lassen und man hat die schönste, reinste Pottasche. Ein mit Heidekorn bebautes Tagwerk Land gibt auf diese Weise wenigstens 7 Kilogramme Pottasche, $\frac{3}{4}$ Mtz. österr. Mass oder 27 Pfund, und diese Quantität ist in Frankreich hinreichend, die Kosten der Ernte, das Dreschen, Reinigen des Buchweizens, so wie die Kosten der Pottaschenbereitung reichlich abzu zahlen.

In dem Brockhaus'schen Konversations-Lexikon vom Jahre 1854 steht unter Pottasche bemerkt: In neuerer Zeit gewinnt man auch aus Runkelrübenzucker-Melasse Pottasche; so bringt die Runkelrübenzucker-Fabrik zu Waghäusel in Baden eine Pottasche aus Runkelrübenzucker-Melasse in den Handel, welcher sich durch Reinheit und Weisse auszeichnet. Auch aus dem Meerwasser wird im südlichen Frankreich Pottasche gemacht. In neuerer Zeit wird die Pottasche immer mehr und mehr durch die Soda verdrängt, bloss zum böhmischen Glas, Salpeter, Schiesspulver, Alaun, Blutlaugensalz und andern chemischen Präparaten muss ausschliesslich Pottasche verbraucht werden.

Aus den vorstehenden Darstellungen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Buchen, Eichen, Hainbuchen, Rothbuchen geben mehr Asche als Weiden, Birken, Tannen und Fichten, oder mit andern Worten, je dichter, schwerer und härter die Holzarten sind, desto mehr Asche geben sie. Im Allgemeinen mit weniger Ausnahme geben krautartige Gewächse mehr Pottasche als holzartige. Die Pflan-

zen der Hülsenfrüchte, oder im Allgemeinen fette Pflanzen, geben die meiste Pottasche. Wenn 100 Theile Holz nur einen Theil Pottasche geben, so gewinnt man aus Pflanzen wie z. B. Wermuth, Felddisteln, Erdrauch, Sonnenblumen, Tabakstengeln u. s. w. von einer gleichen Menge 14—16 Theile Pottasche.

Unter den wildwachsenden Gewächsen, die mit Vortheil zur Pottasche benutzt werden können, verdienen die krautartigen bei uns erwähnt zu werden, die nicht als Viehfutter tauglich sind; sie wachsen meistens auf dürrem sandigen Boden, und ich habe sie sehr häufig in meinen Waldblößen, wo keine Holzart mehr wächst, angetroffen und dort auch sammeln lassen, als: Erdrauch, Heidekraut, Distelarten, Brombeerstrauch, Wermuth, Beifuss, Farrenkraut, Berufungskraut, Reinfarn, Besenginster, Färbeginster, Wolfsmilch.

Mancher Forstmann weiss nicht was er in seinen Wäldern mit der grossen Menge von Heide (*Erica carnea*), die nur Beweise der frühern, schlechten Waldwirthschaft sind, mit den Farrenkräutern, mit *Pedum palustre* etc. anfangen soll, wie willkommen wird es ihm sein, wenn er aus diesem Waldunkraut durch Pottaschenerzeugung noch Nutzen ziehen kann.

Dem Forstmanne ist so wie dem Pottaschensieder die Kenntniss des Pottaschengehaltes der Pflanzen von grosser Wichtigkeit. Ich will daher bei den benannten am häufigsten vorkommenden Pflanzen einige Bemerkungen angeben:

Erdrauch. Es wird angenommen, dass in 1000 Pfd. dieser Pflanze 79 Pfd. Pottasche sind, obwohl ich mich einer Angabe erinnere, nach der aus 1000 Pfd. 108 Pfd. Asche und nur 20 Pfd. Pottasche gewonnen wurden. Dies lag jedoch darin, dass die Pflanze lange an einem trocknen Orte lagen und bereits morsch waren.

Sodapflanze. *Salicornia annua*. Andouard hat aus dieser Pflanze in den Jahren 1810 — 1811 über 400 Zentner Pottasche bereitet.

Wermuth. Alle Arten wachsen auf trockenem magern Lande und an Feldwegen; sie enthalten sehr viele Pottasche und dürften an manchen Stellen zu diesem Zwecke mit grossem Vortheil angebaut werden.

In Oesterreich düngte nach Dingler's Journal II. 228, im Jahre 1818, Jemand 4000 Quadrat-Schuh, im Dezember mit 16 bis

20 Ztr. Dünger und säete 25 Pfd. Wermuthsamen darauf. Er ging im Frühjahre auf, wurde zweimal geschnitten und gab 29 Ztr. trockenes Kraut, das als Feuerung verbrannt 240 Pfd. Asche und diese, die sich fast ganz im Wasser löste, 201 Pfund Pottasche. Das Jauchert von 4000 Quadrat-Fuss hätte auf diese Art einen reinen Ertrag von 2400 fl. gegeben. In England wird der Wermuth schon seit längerer Zeit zur Pottasche benutzt.

Farrenkräuter. Diese geben ebenfalls sehr grosse Ausbeute, jedoch müssen sie ohne Wurzeln verbrannt werden, da diese schwefelsaures Kali enthalten. Ich habe mit den Farrenkräutern in Russland mehrere sehr vortheilhafte Versuche gemacht. Ich liess sie im Monat August durch Weiber mit der Handsichel abmähen und an den Plätzen, wo Asche gebrannt wird, mit verbrennen. Die beste Zeit die Adlerfarn zu benutzen, ist wenn man einen dicken, ausgewachsenen Blattstengel knapp an der Wurzel mit einem scharfen Messer horizontal durchschneidet und in den Zellengewebe deutlich einen doppelten Adler abgebildet findet, woher auch das Farrenkraut den Namen Adlerfarn führt.

100 Pfd. trockenes Farrenkraut (*Polypodium filix mas*) geben nach Delkeskamp 11 Pfd. 14 Unzen bläuliche Asche und diese 2½ Pfund kalzinirte Pottasche, also viermal mehr als Buchen- und jedes andere Holz, aber weniger als Sonnenblumen und Maisstengel. Will man aus der Asche des Krautes Weidasche machen, so macht man mit Wasser Kugeln daraus und brennt diese.

Buchweizen gibt, wie früher bemerkt, viele Pottasche, es ist sogar angegeben, aus 1000 Pfd. Stroh 200 Pfd. Asche und daraus 100 Pfd. Pottasche erhalten zu haben.

Nach V a u q u e l i n enthalten 100 Theile Buchweizenasche 29,6 Theile reine Pottasche und 3,8 schwefelsaures Kali, die Asche kann wegen ihres Pottaschegehaltes mit Vorthail zur Glasfabrikation benutzt werden. Ausserdem fand er in ihr 17,5 kohlen-sauren Kalk, 13,5 kohlen-saure Bittererde, 16,3 Kieselerde, 10,5 Alaunerde, 0,9 Wasser.

Kartoffeln. Diese nur allein zu Pottaschegewinnung zu bauen, dürfte wohl unpassend sein, da das im Boden enthaltene Kali

*) L. C. Leuchs Handbuch. 3. Bd. S. 52.

dadurch erschöpft wird. Aber das Kraut, welches doch oft weggeworfen wird, zu diesem Zwecke zu benutzen ist äusserst vortheilhaft. Am besten ist es, wenn es in der Blüte abgeschnitten wird, doch kann auch das ältere Kraut im Herbst benutzt werden. Man trocknet und verbrennt es, giesst auf 10 Pfund Asche 16 Pfund Wasser, laugt sie so aus, seihet dieses, dunstet es in eisernen Kesseln und kalzinirt es. 1000 Pfd. Asche geben 170 bis 180 Pfd. Pottasche, die auf 3 Morgen zu 18 kr. g. Pfd. einen Werth von $52\frac{1}{2}$ fl. oder nach Abzug der Kosten von 38 fl. 8 kr. darstellt*).

1000 Theile frisches Kraut geben ungefähr 10 Theile Salz; doch ist der Ertrag nach dem Kaligehalt des Bodens sehr verschieden und der Ertrag an Knollen wird durch das Abschneiden vermindert.

Schneidet man es 4—5 Zoll von der Erde ab, so treibt der Stock bald neue Stengel und die Knollen kommen zur Reife.

Vor der Blüte enthält es am meisten, nach derselben weniger. Mollerat erhielt von der Hektare, wenn er das Kraut abschnitt:

Kilogramme:					
	Knollen.	Kraut.		Asche.	Pottasche.
gleich vor der Blüte . . .	4,300	33,333	daraus	284	212
unmittelbar nach der Blüte	16,330	33,333	„	311	190
einen Monat nach der Blüte	30,700	35,700	„	230	72
zwei Monate später . . .	41,700	22,300	„	205	60

Es erhellet hieraus, dass das frühere Abschneiden des Krautes den Knollenertrag sehr vermindert und das späte wenig Pottasche liefert. Wollte man dasselbe gut benützen, so müsste man es wohl zweimal im Jahre abschneiden und dann auf die Knollen beinahe verzichten.

Ein anderer Franzose gab an, dass man von einem Arpent, auf dem 40,000 Kartoffeln stehen, zu 3 Pfund auf den Stock 112,000 Pfund frisches oder 40,000 Pfund trockenes Kraut und aus diesem 7500 Pfund Asche erhalte, diese sollte 2500 rohe oder 2125 — 2250 Pfund kalzinirte Pottasche geben. Nach die-

*) Wochenblatt des baier. landwirthschaftl. Vereins. 8. Jahrg. 713.

ser Angabe würde der Arpent an Pottasche 816 Franken eintragen*).

Herr Aubert junior zu Bar-le-Duc, der später Versuche mit der Pottasche aus Kartoffelkraut anstellte, erhielt schon weniger. Freilich liess er aber das Kraut erst nach der Blüte abschneiden. Ein Arpent gab ihm 350 Pfd. Asche und diese 65 Pfd. rohe Pottasche. Durch die Kalzinirung verlor dieselbe $6\frac{1}{2}$ Pfd. und es blieben also $58\frac{1}{2}$ Pfd. kalzinirte Pottasche an Werth 41 Fr. 65 Cent. (zu 70 Cent. das Pfund), die Kosten waren 9 Fr. 65 Cent., der reine Gewinn also 35 Franken.

Mit Pottasche aus Kartoffelkraut hat man auch in Irland und Schottland Versuche angestellt, fand aber keinen Vortheil dabei, da zwar $\frac{1}{4}$ der Asche Pottasche gab, die aber so unrein war, dass sie nur 10% Kali enthielt.

Nach Hoy und Culloch aber gibt das Kartoffelkraut nicht einmal so viel Pottasche, dass die Arbeitskosten davon bezahlt werden könnten, und die französische Entdeckung von dem grossen Pottaschegehalte des Kartoffelkrautes ist daher wenig begründet.

Taylor erhielt von den Stengeln der auf 2 Akres erbauten Kartoffeln 223 Pfund Asche, die nur 36 Pfund auflösbare Körper (grösstentheils salzsaures Kali) enthielt.

Ich empfehle daher Niemanden Kartoffeln allein zu diesem Zwecke anzubauen, sondern lieber die alten Stengeln, wenn die Kartoffeln ausgegraben werden, zu Asche zu verbrennen, um mehr Asche zu erhalten.

Rapsstroh. Nach der Analyse des Hrn. Apothekers Krüger in Rostock enthalten 1000 Theile Asche von Rapsstroh 591 Th. unauflöslche Stoffe, 18,7 schwefelsaures, 114,3 salzsaures und 276 kohlen-saures Kali. Man kann das Rapsstroh zur Feuerung und die davon gewonnene Asche zur Pottaschengewinnung benutzen**).

Wilde Kastanien. Die Früchte enthalten viel Pottasche. Aus 36 Pfund Kastanien, die halb trocken waren, erhielt man in Frankreich 13 Unzen 4 Quentchen und 48 Gran Asche, die fast $\frac{3}{4}$ ihres spezifischen Gewichtes Pottasche gab.

*) J. C. Leuchs Handbuch. 4. Bd. S. 13.

**) J. C. Leuchs Handbuch. 9. Bd. S. 379.

Die stachelige Schale der Früchte gibt weniger als der innere Kern. Da man aber die Früchte besser zu benutzen weiss, wird nur das Laub verwendbar sein, dessen sich der Pottaschensieder zugleich zum Heizen bedienen kann.

Weinrebe. Alle Theile der Weinrebe sind reich an Kali, besonders die Trauben und das aus dem Wein sich absetzende weinsaure Kali, der Weinstein. Indess benutzt man nur das Weintraubenmark und den Weinstein, so wie die Weinhefe zu Pottasche. Da die daraus erhaltene Asche unter dem eigenem Namen Weinsteinhefe-Asche im Handel vorkommt, so werde ich ihre Bereitung später angeben. 100 Theile Weinreben geben nach Kirwan 34 Th. Asche und diese $5\frac{1}{2}$ Pottasche, nach Andern geben 100 Th. Weintraubenmark 40 Th. kalzinirte Pottasche, und eben so viel Weintrestern 125 bis 200 Th. Asche und 20 — 30 Th. rohe Pottasche. Weintraubenkämme geben weniger Pottasche als das Mark. 1000 Th. Weinstein geben 250 Th. Pottasche.

Ausser den angeführten Pflanzen sind noch sehr empfehlenswerth: der Brombeerstrauch, der Dragunbeifuss, der gemeine Beifuss, das gemeine und schleimige Berufungskraut, der Besenginster und Färbeginster.

Die Aufmunterungsgesellschaft zu Paris empfahl von fremden und einheimischen Gewächsen zum Anbau zur Pottaschengewinnung: *Bunias orientalis*, *Lepidium latifolium*, breitblättrige Kresse, *Sisymbrium strictissimum*, die syrische Seidenpflanze (*Asclepias syriaca*), die amerikanische Aster, die Aster aus Neuengland, aus Neuholland und andere Aternarten, die Goldruthe aus Neuholland, die hohe und immer grüne Goldruthe, die kanadische Goldruthe, alle Arten *Helianthus* und die gemeine Kermesbeere, *Phytolacca decandra*.

Sollen Pflanzen, welche man zur Gewinnung von Pottasche anbaut, viel Pottasche geben, so muss man einen Boden wählen, der reich an Pottaschetheilen ist. Obgleich man denselben durch chemische Untersuchungen genau prüfen kann, so ist es hinreichend, den Gehalt nach den darauf wachsenden Pflanzen zu beurtheilen. Wachsen darauf Erdrauch, Wermuth, Ginster, Farrenkraut gut und hinreichend, so kann man sicher schliessen, dass der Boden zum Anbaue obiger Gewächse geeignet ist. Jeden ungeeigneten Boden müsste man mit kalihaltigen Stoffen, z. B.: gemahlenem

Feldspath, Glimmer, Mergel (von dem manche Arten viel Kali enthalten) düngen. Eine solche Erde verräth sich dann durch gutes Gedeihen der auf ihr wachsenden und Kali anzeigenden Pflanzen.

In Gebirgsgegenden, wo Feldspath, Glimmer etc. häufig sind, möchte sich der Anbau Pottasche gebender Pflanzen und die Düngung derselben mit gestossenen und am besten (vorher noch gebrannten) kalihaltigen Steinarten allerdings verlohnen. Ohne eine solche Düngung wird man nur für kurze Zeit solche Pflanzen bauen können, weil sie bald das wenige Kali des Bodens sich angeeignet haben, das, weil man nicht mit der Asche wieder düngt, unersetzbar bleibt. Sofern in der ausgelaugten Asche Kali enthalten ist, kann sie ebenfalls zur Düngung solcher Pflanzen verwendet werden, jedoch schwerlich mit besonderem Nutzen, weil sie zur Düngung der Feldgewächse gut bezahlt wird.

T a b a k s t e n g e l. Diese geben viel Pottasche, da aber der Tabak selbst in Amerika nur auf neuem Boden, wo man den Wald verbrannt hat, gut gedeiht, so ist es vortheilhafter, mit seiner Asche oder anderer Asche (selbst mit Pottasche) ihn zu düngen, als ihn dazu zu benutzen, weil seine bessere Qualität ungleich mehr Werth hat als die aus den Stengeln zu erhaltende Pottasche.

Nach den Bemerkungen der kurfürstlich sächsischen ökonomischen Societät zu Leipzig folgen nachstehende Pflanzen in Rücksicht des Kali, das sich in ihrer Asche befand, so aufeinander:

1. Sonnenblumenstengel, *Helianthus annuus*.
2. Maisstengel, *Zea mays*.
3. Weinreben, *Vitis vinifera*.
4. Ulmen, *Ulmus sativa* und *campestris*.
5. Weiden, *Salix*.
6. Buchsbaum, *Buxus suffructicosus*.
7. Rothbuchen, *Fagus sylvatica*.
8. Weissbuchen, *Carpinus betulus*.
9. Aspen, *Populus tremula*.
10. Rothtanne, *Pinus picea*.

Nach denselben Angaben soll:

Reine Pottasche

1 Ztr.	Asche von Kalmuswurzeln, <i>Acorus Calamus</i> ,	geben	45 Pfd.
"	"	" stinkende Melde, <i>Chenopodium vulvaria</i>	" 41 "
"	"	" Sonnenblumen, <i>Helianthus annuus</i>	" 40 "
"	"	" Fuchsschwanz	" 33 "
"	"	" Nachtschatten, <i>Solanum nigrum</i>	" 27 "
"	"	" Schöllkraut, <i>Chelidonium</i>	" 125 "

Ich will hier nur die Versuche dreier verschiedener berühmter Chemiker mittheilen.

A. Pertuis' Versuche.

Nr.	Namen der Gewächse.	Zustand der Trockenheit vor dem Verbrennen.	Aschenertrag			
			Pfd.	Unz.	Dr.	Gr.
1	Kleine Zweige der Weissbuche im Mai	trocken	2	2	2	.
2	" " der Rothbuche "	"	2	5	6	48
3	" " Eiche "	"	2	8	2	0
4	Knospen von der Weiss- u. Rothbuche	"	4	3	4	0
5	Der Abfall von der Roth. u. Weissbuche, Ulme u. Jasmin beim Abschneiden	grüne	6	11	5	36
6	derselbe grün gewogen und nachher getrocknet	$\frac{3}{4}$ trocken	3	7	6	18
7	Frische Lindenblätter	"	6	8	5	0
8	Wachholder im Mai	$\frac{1}{4}$ "	3	8	7	25
9	" im September	"	4	4	0	0
10	Stechpalme	$\frac{3}{4}$ "	3	4	4	0
11	Meerlinsen	"	2	14	7	0
12	Gewöhnliche Linsen	"	2	0	0	0
13	Heidekraut im Juni	$\frac{1}{4}$ "	2	6	4	0
14	dasselbe "	grün	2	7	0	0
15	dasselbe im Oktober in Samen . .	"	2	14	0	50
16	Mehlbeerbaum	$\frac{1}{4}$ trocken	5	4	6	0
17	Gemeine Nessel mit $\frac{1}{4}$ Gras vermischt	"	10	10	6	0
18	" " im September. Nachwuchs mit etwas Samen	grün	6	8	0	0
19	Gemeine Distel in voller Blüthe . .	"	4	0	9	36
20	Weisses Wollkraut in Blüten nebst Stengeln und Wurzeln	"	3	13	0	0
21	dasselbe im September mit reifen Samen ohne Wurzeln	$\frac{1}{4}$ trocken	5	9	5	20
22	Farrenkraut im Juli	grün	2	8	0	0
23	dasselbe grün gewogen und nachher getrocknet	$\frac{3}{4}$ trocken	2	6	7	0
24	dasselbe im August	"	5	0	0	0
25	dasselbe am Ende September mit etwas Samen	$\frac{1}{4}$ "	4	15	5	36
26	Boretsch, Sauerampfer, Raute, Wolfsmilch und vier andere unbekannte					

Nr.	Namen der Gewächse.	Zustand der Trockenheit vor dem Verbrennen.	Aschenertrag.			
			Pfd.	Unz.	Dr.	Gr.
	Kräuter, theils in der Blüthe, theils in Samen	grün	5	1	0	0
27	Korndistel am Ende August	$\frac{1}{4}$ trocken	10	8	0	0
28	dieselbe weniger reif	"	7	8	0	0
29	Mannstreu	"	6	9	6	0
30	dasselbe zwei Drittel trocken gewogen und dann verbrannt	"	6	6	0	0
31	Attich im September grün	"	3	11	2	48
32	" grün gewogen und trocken ver- brannt	"	3	1	2	48
33	Grobes Heu	$\frac{1}{3}$ "	7	6	2	0
34	Grosses Kreuzkraut und fünf unbe- kannte Pflanzen	"	4	3	4	0
35	Sechs grosse unbekannte Pflanzen	"	6	5	6	36
36	Wilde Grindwurzel	$\frac{3}{4}$ "	5	2	6	0
37	" Pastinakwurzel	$\frac{1}{4}$ "	5	0	6	0
38	" Fingerhut	$\frac{1}{2}$ "	7	10	7	24
39	Johanniskraut u. 5 andere Waldpflanz.	$\frac{1}{3}$ "	4	2	2	0
40	Besondere Art Nessel	"	5	13	6	0
41	Kleine Gartenbohne	grün	3	13	4	36
42	Spätjähriger Nachtschatten	"	5	5	3	54
43	Körnertragende reife Waldpflanzen	$\frac{1}{2}$ trocken	5	13	6	0
44	Flussschwertlilie	$\frac{1}{4}$ "	4	5	1	26
45	Sumpfschwertlilie	"	4	4	1	40
46	Riedgras	$\frac{3}{4}$ "	2	6	4	0
47	Schwertlilie mit schmalen Blättern	"	2	15	4	0
48	Grosses rundes Sumpfrohr	$\frac{1}{3}$ "	2	13	2	0
49	dasselbe aus Flüssen	$\frac{1}{4}$ "	3	13	5	24
50	Schilf, grün gewogen und verbrannt	$\frac{1}{3}$ "	4	5	3	0
51	Grosses Teichrohr	$\frac{1}{4}$ "	7	2	4	58
52	Grosse unbekannte Pflanzen	"	3	6	1	29
53	Kriechender Nachtschatten	"	5	6	0	0
54	Rundes kleines Rohr u. Sumpfpflanzen	$\frac{3}{4}$ "	2	14	1	22
55	" " " mit feinen Kräutern	$\frac{3}{4}$ "	6	15	1	8
56	Sumpfpflanzen mit Hopfen	"	4	9	5	36
57	Balsamkräuter mit an Quellen wach- senden Pflanzen	grün	4	7	7	0
58	Flohkraut	"	3	23	3	54
59	Grosse Sumpf-Waldpflanzen	$\frac{1}{3}$ trocken	9	28	2	0
60	Stengel von der spanisch. Haferwurzel	"	5	10	0	0

8 Unzen Asche von folgenden Pflanzen lieferten Pottasche oder reinen Kali:

Namen der Gewächse.	Pottaschenertrag			Menge des zum gänzlichen Auslaugen erforderlichen Wassers.
	Unz.	Dr.	Gr.	Pfd.
Gemeine Nessel Nr. 17, der vorigen Tabelle .	1	7	1	28
Gemeine Distel Nr. 19.	1	0	37	14
Farrenkraut Nr. 22	1	0	0	14
Korndistel Nr. 27	1	3	71	18
Sumpfschwertlinie Nr. 45	1	4	0	22
Grosse Schwertlilie Nr. 47	1	1	0	16
Grosses und rundes Flussrohr Nr. 49	1	4	0	20
Sumpfschilf Nr. 50	1	7	36	10

2. Kirwan's Versuche.

Nr.	Namen der Pflanzen.	1000 Pfd. vollkomm. trocken gebrannt geben Pfd.		Namen der Versucher.	1000 Pf. Asche enthält. an Pottasche Pfd.	Namen der Versucher.
		Asche.	Pottasche.			
1	Stengel von türkisch. Weizen	88,6	17,5		198	
2	Stengel der Sonnenblumen	57,2	20		349	
3	Weinreben	34	5,5		162,6	
4	Buxbaum	29	2,26		78	
5	Weide	28	2,85		102	
6	Ulme	23,5	3,9		166	
7	Eiche	13,5	1,5		111	
8	Esche	12,2	0,74		61	
9	Buche	5,8	1,27		219	
10	Tanne	3,4	0,45		152	
11	Erdrauch	219	79		360	
12	Farrenkraut	39,46	4,26	Nach Home, Wigleb und v. Marquard.	116	125 nach Wildenhayn
13	Wermuth	97,44	73		748	
14	Tabakstengel	220	18,4			
	Heidekraut				115	n. Wildenh.
	Rosskastanie				401,6	
	Samenkapsel von Kastanien				378,8	nach Deyonp u. Vauquelin.
	Frucht von Flieder oder Holunder				313,4	

3. Wildenhayn's Versuche.

Nr.	Eine Viertelklafter von 3 Fuss Scheiterlänge nach- stehender Holzarten gibt	Gewicht	Asche		Pottasche				1 Pfund Asche gibt kal- zin.Pott- asche
					rohe		kalzinirte		
			Ztr.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
1	Ahorn	5 ³ / ₈	15	16	2	24	2	16	5
2	Hollunder oder Flieder . . .	4 ¹ / ₂	9	.	1	24	1	16	5 ¹ / ₃
3	Weissbuche	4 ³ / ₄	12	.	1	19	1	14	3 ⁵ / ₆
4	Ulmen oder Rüstern	4 ³ / ₄	10	24	1	19	1	13	4 ¹ / ₅
5	Erlen	3 ¹ / ₂	8	28	1	12	1	8	4 ¹ / ₂
6	Eschen	5 ⁵ / ₈	6	24	1	"	"	26	4
7	Eichen	4 ¹ / ₄	10	.	.	30	.	26	2 ⁶ / ₁₀
8	Rothbuchen	5 ³ / ₄	9	16	1	.	.	26	2 ⁴ / ₁₀
9	Birken	4 ¹ / ₂	6	8	.	20	.	29	3 ² / ₃
10	Haselnuss	2 ³ / ₄	8	8	.	24	.	20	2 ¹ / ₂
11	Weiden	4 ¹ / ₈	4	24	.	20	.	17	4 ³ / ₄
12	Kiefern	4 ³ / ₈	5	.	.	13	.	11	2
13	Linden	2 ¹ / ₈	6	24	.	12	.	11	1 ³ / ₃
14	Aspen	4 ³ / ₁₆	4	8	.	12	.	8 ¹ / ₂	2
Eine einspännige Fuhre gibt									
a	Heidekraut	.	2	14	.	9	.	6	2 ¹ / ₂
b	Farrenkraut	.	10	.	1	15	.	2	2 ⁴ / ₁₀
c	Weisses Moos	.	54	.	.	20	.	17	1 ⁷ / ₅₄
d	Grünes Moos	.	25	8	.	33	.	16	4 ⁷ / ₇
e	Buchen- und Eichenlaub . .	.	15	24	.	7	.	6	3 ⁸ / ₈

Ich glaube nun hinreichend Resultate aufgeführt zu haben, die man in Hinsicht auf Asche- und Pottaschegehalt der Pflanzen angestellt hat.

Ich führe nun den Einfluss der verschiedenen Umstände auf den Pottaschegehalt der Asche an.

Zwischen der Asche verschiedener Pflanzen und selbst der einen und derselben Pflanze in verschiedenen Altern, Standorten oder nach der Aufbewahrung derselben ist ein bedeutender Unterschied, der hinreichend ist, die Angaben über Pottaschegehalt mehr oder weniger unsicher zu machen.

1. Unterschied der Asche nach den Pflanzenarten.

Man weiss nun, dass, wenn auch auf demselben Boden verschiedene Pflanzenarten wachsen, jede wieder eine verschiedene Menge Kalk, Kiesel, Talg und Thonerde, Eisen, Manganoxyd, Natron, Kali, Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure u. s. w.

aufnimmt. Eine jede Pflanzenart gibt daher eine verschiedene Menge Pottasche, und diese ist dann mehr oder weniger mit schwefelsauren, salzsauren, phosphorsauren Salzen, Eisen oder Manganoxyd und Natronsalzen verunreinigt. Bei fast allen Versuchen hat man nur die Menge auflöslicher Salze in der Asche bestimmt und für Pottasche (Kali) angenommen. Hiedurch entsteht bei mancher Pflanze eine grosse Unrichtigkeit. So ist die Pottasche aus Tabakstengeln meistens salzsaures Kali (Seifensiederfluss) und daher als kohlen-saures Kali von wenig Werth. Ebenso, obgleich weniger, die von Kartoffeln. Nicht jede aus irgend einer Pflanze erhaltene Pottasche ist daher in Fabriken gleich gut anzuwenden, ohne dass man sie reinigt.

Die verschiedenen Holzarten geben unter gleichen Verhältnissen um so mehr Asche, je dichter, härter und schwerer sie sind. Buchen, Eichen, Hainbuchen, Rothbuchen etc. geben mehr Asche als Fichten, Weiden, Tannen, Birken. Die weichen und weissen Holzarten, z. B. Pappeln, Fichten, Tannen, Weiden, Hainbuchen, Rothbuchen etc. geben die reinste und weissste Pottasche und ihre Asche ist am leichtesten auszulaugen. Entgegengesetzt ist es mit Eichen, Kastanien und ähnlichen Hölzern, es ist daher gut, die Asche verschiedener Pflanzen vermischt auszulaugen.

2. Einfluss der Theile einer Pflanze auf den Gehalt an Pottasche.

Die krautartigen Theile einer Pflanze enthalten mehr als die holzartigen.

Die Blätter mehr als die Zweige.

Die Rinde mehr als das Holz. Bäume, deren Rinde abgeschält wurde, sollen weit weniger Pottasche geben.

Nach Wildenhayn geben 3 Scheffel Asche von geschältem Eichenholz nicht so viel Pottasche, als ein Scheffel Asche von ungeschältem Buchenholz. Ist das Eichenholz dagegen auch nicht geschält worden, so sind $1\frac{1}{2}$ Scheffel gleich 1 Scheffel Buchenholzasche. Nach Saussure's Versuchen gibt zwar die Rinde weit mehr Asche als das Holz, aber weniger auflösliche Salze.

3 Scheffel Asche von eichenem Scheitholze haben nur so viel Pottasche als 2 Scheffel Asche von eichenem Stock- oder Stubenholz gegeben.

Nach Anderen erhält man von den Zweigen mehr als von den Blättern, weil sie im Freien durch den Regen ausgelaugt wurden; Nach Dr. Sprengel's neuen und genauen Untersuchungen*) enthält das Kernholz der Eiche in 100 Theilen 0,073 Kali, der mittlere Theil des Holzes 0,095, der Splint 0,153 Kali; auch nehmen alle anderen feuerfesten Theile von dem Splint zum Kern zu ab, indem 100 Thle. Kernholz 0,270 Asche, die mittleren Holzschichten 0,311 und der Splint 0,532 Asche geben. Nur der Gehalt an Schwefelsäure macht eine Ausnahme, indem das Kernholz selbe in grösster Menge enthält.

3. Einfluss des Alters der Pflanzen und ihrer Krankheiten.

Im Sommer enthalten die Pflanzen mehr Pottasche als im Frühling und Herbst. Zu der Zeit, wenn sie ihre Blüten entwickeln, enthalten sie am meisten, und überhaupt zu der Zeit, wo sie im stärksten Saft sind.

Der Flügelfarn (*Pteris aquilina*) hat im Juni und Juli viel Asche und Pottasche, im Mai und August nur wenig.

Saussure fand in 100 Theilen Asche von Eichenblättern, die am 10. Mai gepflückt worden waren, 47 Theile auflösliche Salze, in 100 Theilen Asche aber von Blättern, die am 27. September gepflückt worden waren, deren nur 17 Theile.

Holz alter Bäume gibt mehr Pottasche als das jüngerer; bei den krautartigen Pflanzen gaben die, welche bereits angefangen gelb zu werden, weniger als die noch grünen.

Asche von krummen, verwachsenen, ausgehöhlten, mit Höckern und Auswüchsen versehenen Bäumen, von solchen, die innen von Würmern zerfressen sind, gibt nach Herrn d'Autic mehr Pottasche als die von gesunden und voll ausgewachsenen Bäumen. Das durch Wurmfrass entstandene Holzmehl ist jedoch besonders reich an Pottasche.

4. Einfluss der Witterung.

Im Sommer enthalten die Pflanzen mehr Pottasche als im Frühling und Herbst, und am meisten zur Zeit, wo sie anfangen zu blühen. In einem kalten und regnerischen Sommer enthalten die Pflan-

*) Erdmann und Schweg. S. Journal 834 1. Bd. S. 159.

zen weniger Pottasche als in einem warmen, trockenen. Zum Theile lässt sich dies dadurch erklären, dass sich die Pflanzen bei regnerischem Wetter überhaupt weniger ausbilden.

5. Einfluss des Bodens.

Pflanzen, die in einem thonigen (feuchten) Boden gewachsen, enthalten am wenigsten, die in einem sandigen gewachsenen mehr, die in einem kalkigen gewachsenen aber am meisten Pottasche. Düngungen mit Kalk und Gips würde daher den Pottaschenertrag vermehren, weil dadurch die kalihaltige Kieselerde des Bodens zersetzt und das Kali frei gemacht wird, und weil Kalk und Mergel gewöhnlich auch Kali enthalten.

6. Einfluss des Trocknens, der Aufbewahrung und Vermoderung der Pflanzen.

Lange aufbewahrte Pflanzen geben, wie wir schon früher erwähnt, weniger Pottasche als frisch eingeäscherte.

Holz gibt in einem gewissen Grad der Fäulniss mehr Pottasche als wenn es frisch ist; die Aschenbrenner nennen diesen Grad der Fäulniss die Reife des Holzes und erkennen diesen Zustand daran, dass sich das Holz beim Hauen etwas einbiegt und nicht gut spaltet und beim Brennen mehr glüht, oder wie eine Lunte wegbrennt, ohne zu flammen. Vielleicht ist hier auch der Umstand Ursache, dass das Verbrennen bei fauligem Holze langsamer geschieht und daher weniger Pottasche verflüchtigt wird.

Vielleicht ist dieser Mehrgewinn nur scheinbar, indem das Holz durch Faulen feste Theile verliert und leichter wird.

Ganz verfaultes Holz gibt fast gar keine Pottasche.

Man schreibt dies dem Umstande zu, dass die Pottasche durch Regen und Nässe ausgewaschen ist. Dies scheint auch Wiegleb's Versuch zu beweisen; er liess 2 Pfund Sägespäne faulen und fand, dass sie nur 2 Gran weniger Asche gaben als frische; ein Verlust, der als zufällig angesehen werden kann.

Kästner erwähnt, dass vom Raupenfrasse verderbtes Holz keine Pottasche enthalte, ich habe dagegen in dem Holzmehl viele Pottaschentheile gefunden.

Verwittertes oder verfaultes Holz gibt, nach Dr. John in Ber-

lin, mehr Kali als gesundes. Cleaveland sagt in seiner Mineralogie, dass zwei Scheffel Asche aus dem trockenen Holze in hohlen Bäumen so viel Kali gegeben haben, als 18 Scheffel aus gesundem Eichenholze. Holz, das vom Wasser ausgelaugt wurde (Flossholz), oder Streublätter, die dem Regen ausgesetzt waren, geben weniger Pottasche. Marggraf erhielt von 11 Pfd. ausgelaugtem Buchenholz 37 Gran Asche und 3 Gran Pottasche, von unausgelaugtem 30 Gran Asche und 10 Gran Pottasche. Daher halten die Seifensieder mit Recht die Asche vom Flossholz für schlecht.

Becquerel hat durch viele Versuche gefunden, dass Asche vom frischen Holze weit mehr Pottasche liefert, als die vom trockenen. Dieser Unterschied ist besonders bei der Asche des Farrenkrautes auffallend; diese gibt ausgelaugt ein Gemenge von einfach kohlensaurem und schwefelsaurem Kali, wovon ersteres 45 — 64% beträgt, aber durch Krystallisation kann man letzteres entfernen, so dass maner 90 % kohlensaures Kali erhält. Die Asche von Kalköfen enthält nur sehr wenig schwefelsaures Kali, wahrscheinlich weil es vom Kalke zersetzt wird, daher Becquerel räth, das zu verbrennende Holz vorher mit Kalk zu bestreuen.

§. 4.

Erzeugung der Pottasche aus Mineralien und sonstigen Stoffen.

Ausser den vegetabilischen Stoffen, die wir bisher als zur Pottaschenerzeugung tauglich angeführt und besprochen, gibt es noch andere, theilweise dem Mineralreiche angehörende Stoffe, die zu eben demselben Zwecke benutzt werden können, und die wir hier näher beleuchten werden.

1. Professor Fuchs hat gefunden, dass kalihaltige Fossilien, wenn sie im geglühten Zustande mit Kalk gekocht oder mit Kalk im Wasser einige Zeit aufbewahrt worden, alles Kali an die Flüssigkeit abgeben, so dass z. B. der Feldspath 19 — 20, der Glimmer 15 — 16 % reines Kali geben.

Man wird daher aus Feldspath, den man gut pulvert und mit Kalk glüht und dann auslaugt, mit Vortheil Pottasche darstellen können.

Auf jeden Fall empfiehlt sich diese Art aber in Gegenden, wo kalireiche Steine vorkommen, um auf Feldern lange Zeit hintereinander pottaschegebende Pflanzen bauen zu können. Man darf nur das Feld mit gemahlenem Glimmer oder Feldspath düngen, und am besten jedoch mit Kalk, weil dadurch das Kali leichter aus den Steinen abgeschieden wird. Auch für andere Pflanzen, für Gräser z. B., wäre eine solche Düngung statt der mit Asche anzuwenden, am besten eine gebrannte Mischung von Steinpulver und gemahlenem Kalk. Würde man solches Steinpulver und Kalk zugleich mit den auf Pottasche einzuäschernden Pflanzen brennen oder in den gewöhnlichen Oefen unter einer Lage der Mischung anbringen, so würde man auch ohne Feuerungskosten eine an Pottasche reichere Asche erhalten.

2. Pottasche aus Waschlauge. Die Waschlauge wird eingedunstet und kalzinirt. Enthält dieselbe vom Gebrauche her Seife, so muss man durch den Zusatz einer Säure das Fett ausscheiden oder, wenn man dies nicht thun will, so kann die eingedunstete Lauge, welche Fetttheile enthält, wie z. B. die Seifensiederlauge, mittelst Retorten zu Brenngas oder flüchtigem Oel destilliren, und den kohligen Rückstand dann einäschern. Sowohl im Pariser Ludwigshospitale als auch zu Bailleul wird aus der Waschlauge Pottasche erzeugt.

1817 erzeugte*) Herr Flahault Fokedey daselbst 4000 Ztr. solcher Pottasche.

3. Pottasche aus Mistjauche. Die daraus erzeugte Pottasche ist weit schlechter als die aus Holzasche erzeugte; sie verliert beim Kalziniren 25%, die aus Holzasche nur 5%; auch hat sie eine schlechtere Farbe wie diese. Man gewinnt sie durch Eindunsten. Ein Engländer Namens Birch hat ihre Anwendung in Vorschlag gebracht, und auch von der ökonomischen Gesellschaft in Manchester dafür eine Denkmünze erhalten, allein sein Verfahren hat keine Nachahmung gefunden.

Nach Berichten des Herrn Hofapothekers Prick in Koburg*) ist es den Landleuten dort längst bekannt, dass die Mistjauche Pottasche gibt, sie lassen selbe eindunsten und mischen sie unter die Holzasche gewonnene Pottasche.

*) L. C. Leuchs Handbuch. 12. Bd. S. 186.

4. Pottasche aus schwefelsaurem Kali. Mit 3 Theilen Kali vermischt man zwei Theile schwefelsaures Kali, dieses schmilzt man unter beständigem Umrühren und glüht es. Nach $1\frac{1}{2}$ Stunde wird die Mischung vom Feuer genommen; ist sie dann erkaltet, so löst man sie in Wasser auf. Wird diese Auflösung an die Luft gestellt, so setzt sich nach einiger Zeit eine graugrüne Masse ab. Diese seiht man und dunstet sie ein, worauf man ein Salz erhält, welches man bis zum starken Rothglühen erhitzt.

5. Pottasche aus der zum Seifensieden gebrauchten Lauge. Die Seifensieder benutzen die Lauge, um das Fett in Seife zu verwandeln. Will man diese Lauge zur Pottaschengewinnung verwenden, so wird sie bis zum Trocknen eingedunstet und geglüht, um die fetten Theile darin zu zerstören. Diese Masse wird dann wieder aufgelöst, neuerdings eingedunstet und schliesslich kalzinirt. Bei dem Auflösen bleiben feine kohlige Theile zurück, die zu Druckerschwärze benutzt werden können. Diese so gewonnene Pottasche, die in einigen Gegenden Deutschlands unter dem Namen Seifensieder-Pottasche, in Wien unter dem Namen österreichische Pottasche bekannt ist, sieht weiss, steinartig und feinkörnig aus; sie enthält nur 20 — 35 % reines, aber desto mehr salzsaures Kali. Sie wird an der Luft nicht feucht und unterscheidet sich hiedurch, sowie auch dadurch, dass sie einen weniger laugenhaften Beigeschmack hat, von der gewöhnlichen Pottasche. Zur Glasfabrikation und zum Bleichen ist sie gut zu verwenden. Im Jahre 1832 ward Jemanden in Wien ein Patent auf folgendes Verfahren ertheilt:

Seifensieder-Mutterlauge wird zum Sieden gebracht, auf einen Eimer derselben 8 Loth gebranntes Knochenmehl und 1 Pfund Kalk zugesetzt und die Masse beim Sieden gut abgeschäumt, hierauf lässt man sie absetzen und dampft die reine Lauge so lange ein, bis sie beim Abkühlen zu einer harten Substanz erstarrt. Diese wird nun so lange kalzinirt, bis das darin etwa noch enthaltene thierische Fett zerstört ist, dann ausgelaugt und auf die bekannte Weise kalzinirt.

6. Amerikanische Pottasche nachzumachen. Es wird eine 20° starke Sodaauflösung zum Sieden gebracht; auf 100 Theile Salz setzt man nach und nach 12—15 Th. gelöschten Kalk zu und kocht diese Mischung einige Augenblicke, worauf man dann den Kessel

*) Crell, chemische Annalen. 2. Bd. 1785. S. 237.

zudeckt. Wenn die Lauge ätzend geworden ist und filtrirt mit Säuren nicht mehr aufbrauset, löscht man das Feuer. Nach einer Stunde giesst man das Helle ab, wäscht den Rückstand aus und lässt die Lauge auf starkem Feuer eindunsten. Auf 100 Theile derselben werden $1\frac{1}{2}$ Theile gepulverter Kupfervitriol zugesetzt und selbe dann bis zur glühenden Schmelzung verdunstet. Die Soda enthält gewöhnlich Schwefelnatron, das Schwefelkupfer bildet und die Masse schwarz färbt. Um diesem zu begegnen, setzt man beim Beginn der Schmelzung etwas Salpeter zu, der das Schwefelkupfer zu schwefelsaurem Kupfer oxydirt. Um sich zu überzeugen ob der Zusatz hinreichend ist, nimmt man etwas von der Masse heraus; ist diese beim Erkalten sehr gelb, so braucht man nichts mehr zuzusetzen. Man giesst jetzt die Masse in gusseiserne Formen und rührt sie 1—2 Minuten mit einem Stücke Buchenholz um, das Holz verkohlt, erzeugt einige schwefelige Dämpfe, wodurch das Kupferoxyd in Protoxyd umgewandelt und die Masse roth gefärbt wird. Ist dies geschehen, so lässt man sie zum Gebrauch erkalten.

Eine andere Art der Bereitung ist, dass Natronätzlauge auf trockenes Natronpulver gegossen wird, der dadurch gebildete Teig wird schnell fest und muss daher, wenn er in den Handel kommt, zerschlagen werden.

Ich will hier die Kennzeichen der echten amerikanischen Pottasche anführen: Es gibt zwei Hauptsorten, die gewöhnliche Pottasche und die Perlasche; ausserdem noch die nordamerikanische Steinasche.

Von der gewöhnlichen amerikanischen Pottasche, welche im Allgemeinen die reichste an Kali ist, gibt es drei Arten.

1. Sorte hat $54—58^{\circ}$, die Stücke sind leicht gefärbt, innerhalb röthlich, zuweilen blau, auch grün gestreift. Dann und wann findet man darunter weisse Stücke mit unebenem Bruche, während die andern im Bruche glatt sind.

2. Sorte zeigt $48—52^{\circ}$, die Farbe ist dunkler und nicht so gleichmässig, eine schwache, weissliche Kruste umschliesst die Oberfläche, sie ist leicht abzureiben und gibt ein Pulver. Der Bruch ist ähnlich dem bei der ersten Sorte.

3. Sorte zeigt $25—42^{\circ}$, die Farbe ist dunkel und ungleich schattirt, der Bruch glatt, die Stücke hart, der Geschmack nicht so scharf wie bei den andern. Sie soll mit Schwefel verbunden sein.

7. Pottasche von Kochsalz und Natron. Mittelst Kochsalz und Natron wird in Frankreich die Pottasche künstlich nachgeahmt. Das Verfahren ist noch nicht genau bekannt, doch wird eine Sorte durch Kalziniren von Kochsalz und Kalk oder von Pottasche, Kochsalz und Kupfervitriol erhalten. Die Farbe dieser Pottasche ist von aussen schmutzig milchweiss, innen röthlich. Die Stücke sind gewöhnlich roth und sehr hart. Der Bruch ist ziemlich fein, oft uneben mit einigen Höhlungen. Man kann sie durch folgende Verfahrensarten erkennen:

a) Die Pottaschenlösung mit einigen Tropfen Chlorplatin versetzt, gibt einen gelben Niederschlag, stark und körnig; aber keinen bei Natron, wenn es nicht etwas Pottasche enthält.

b) Die konzentrirte, filtrirte Pottaschenlösung bleibt fast immer flüssig, wenn man sie der Luft aussetzt, eine Natronauflösung hingegen gibt nach einigen Tagen grosse rhomboidalische und durchsichtige Krystalle, die fest und sogleich als Natron zu erkennen sind.

c) Sättigt man die Pottasche mit Schwefelsäure und lässt diese eindunsten und erkalten, so gibt dies kleine, harte Krystalle; sie schmecken bitter, sind gewöhnlich auflöslich und verknistern auf glühenden Kohlen in trockenem Zustande. Natronauflösung aber gibt durchsichtige, gestreifte Glaubersalzkrystalle, die zerreiblich und leicht auflöslich sind und etwas bitter, doch kühlend schmecken; auf glühenden Kohlen schmelzen sie in ihrem Krystallwasser, an der Luft zerfallen sie.

§. 5.

Die im Grossen betriebene Pottaschenerzeugung in Frankreich.

Unter den Gewächsen, welche zur Pottaschenfabrikation dienen können, führt Chevallier an:

			Asche.	Salze.
10,000 Pfund	Erdrauch	geben	2190 Pfd. u. enthalten	790 Pfd.
"	Wermuth	"	970 "	730 "
"	Brennnessel	"	1070 "	250 "
"	Wicken	"	1070 "	270 "
"	Bohnenstengel	"	1070 "	200 "

		Asche.	Salze.
10,000 Pfund	Kuhdistel	geben 1050 Pfd. u. enthalten	200 Pfd.
"	Maisstengel	880 "	180 "
"	Grosse Binse	390 "	70 "
"	Farrenkraut	400 "	50 "
"	Gemeine Disteln	400 "	50 "
"	Weinranken	340 "	50 "
"	Wollgras	430 "	50 "
"	Ulmenholz	240 "	40 "
"	Weidenholz	280 "	30 "
"	Eichenholz	130 "	15 "
"	Buchenholz	60 "	15 "
"	Hagebuchenhlz.	60 "	12,50 "
"	Pappelholz	12 "	7,50 "
"	Klee	12 "	7,50 "

Man hat ausserdem noch mit einer sehr grossen Menge anderer Gewächse Versuche angestellt, um deren Pottaschengehalt auszumitteln; ich will noch mehrere derselben anführen, nämlich: das Birkenholz, die Kartoffelblätter, die grünen Nusschalen, die Kastanien sammt grünen Schalen, die Reinfarn, Sauerklee- und Rhababerstengel, Sauerampfer, der Wachholder, die Stechpalme, das Heidekraut, die Waldrebe, der Epheu, die Rheinweide, der Liguster, die Dornsträucher, die Brombeerstauden, der Hundszahn, das Wollkraut oder die Königskerze, der Schierling, das Bilsenkraut, der Attich, die Hauhechel, die Rade, die Wolfsmilch, die Raube, der Boretsch, das Kreuzkraut, die wilde Pastinake, der Spinat, die Runkelrübe, das Johanniskraut, der Fingerhut, das Schilf, die Schwertlilie, die Binsen, die Münzen, das Buchweizenstroh, die Weinblätter, die Melde, die Erbsenblätter und Hülsen, die Bohnenstengel und Blätter, die Kastanienblätter und Schalen, der Hanf, das Cidermark, die Moose, die Chamille, der Andorn, die Gänsefussarten und besonders *Chenopodium vul.* Die vorzüglichste, reichhaltigste Pflanze unter allen oben angeführten Pflanzen ist der Rainfarn, die Brennnessel, die Erdbirne oder der Topinambour und der Sauerampfer. Hr. Boichoz, der im Jahre 1819 für seine schätzenswerthen Arbeiten in diesem Zweige der Industrie von der *Société d'encouragement* eine Prämie von 500 Franken erhielt, gibt an, dass der Rainfarn, der überall, selbst auf dem schlechtesten Boden

wächst und der weder durch grosse Kälte, noch durch Trockenheit Schaden leidet, per Hektare 1250 Pfd. Pottasche lieferten und dass man von 71 Aren 28 Meter, welche mit Erdbirnen oder Topinambus bestellt waren, 240 Pfd. Pottasche erhielt; er berechnete hiernach, dass, wenn eine mit Rainfarn oder Brennnessel bepflanzte Hektare im Durchschnitte 600 Pfd. Salzmasse gibt, 16,666 Hektaren hinreichen würden, um die 5,000,000 Kilogr. Pottasche, welche Frankreich jährlich aus dem Auslande einführt, zu erzeugen, und dass, wenn jede Gemeinde Frankreichs nur eine Hektare mit solcher Pottaschepflanze bebauen würde, nicht nur der Bedarf Frankreichs an Pottasche gedeckt sein würde, sondern dass selbst noch eine sehr bedeutende Menge ausgeführt werden könnte.

Herr Boichoz berechnet diesen der Ausfuhr zufallenden Ueberschuss auf 7,000,000 Kil.; er würde jedoch weit mehr betragen, wenn jede der 44,000 Gemeinden Frankreichs von einer Hektare 625 Kilogr. Pottasche gewinnen würde. Der Gesammtertrag würde sich nämlich in diesem Falle auf 27,500,000 Kilogr. Pottasche belaufen. Das Einsammeln dieser Gewächse könnte an allen Orten, wo man dieselben trifft, geschehen. Ich habe auf meinen Reisen oft mit grossem Leidwesen gesehen, wie man die an den Strassen so häufig wachsenden, an Pottasche reichen Pflanzen gewöhnlich ohne alle Benutzung verwesen lässt, während sie doch eine so grosse Menge Salzmasse liefern könnten. Möchte man doch statt des an allen Chausséen wachsenden Unkrautes Rainfarn pflanzen, so würde man eine ganz ansehnliche Pottaschenernte erhalten, und zwar von einer Bodenstrecke, welche bisher ganz unbenutzt blieb. Ich kann daher nicht umhin, allen Oekonomen und Landwirthen, sowie den Gemeindevorständen dringend zu empfehlen, gehörig hierauf Rücksicht zu nehmen; sie könnten hiedurch nicht nur zur Gewinnung einer ansehnlichen Menge Pottasche gelangen, sondern sie würden bei der Pottaschenfabrikation noch überdies einen Rückstand erhalten, der in vielen Fällen einen sehr guten Dünger abgeben dürfte.

Ueber die Zeit, zu welcher die Pflanzen im Allgemeinen eingesammelt werden sollen, wurden verschiedene Ansichten aufgestellt.

Kirwan äussert sich folgenderweise:

Die krautartigen Pflanzen geben im Allgemeinen mehr Pottasche als die Holzarten, und die Asche dieser krautartigen Pflanzen

enthält überdies eine grössere Menge Kalisalze. Unter allen Kräutern gibt der Erdrauch und nach diesem der Beifuss und der Wermuth die grösste Menge Asche, nimmt man aber bloss auf die Menge alkalischer Salze, welche in einem bestimmten Gewichte Asche enthalten sind, Rücksicht, so muss die Beifuss- oder Wermuth-Asche als die reichhaltigste anerkannt werden. Die Pflanzen müssen eben, bevor sie in Samen schiessen, abgeschnitten, getrocknet und gereinigt werden. Pertuis schliesst sich der Meinung Kirwan's an und sagt, dass die Pflanzen, wenn sie im Zustande der Reife verbrannt werden, mehr Asche geben, als wenn man sie vor oder nach diesem Zeitpunkt verbrennt.

Dieses Verbrennen kann auf folgende Weise geschehen:

1. in freier Luft, in Gräben, auf einem festgeschlagenen Boden,
2. in Oefen.

Ich glaube, dass man bei der Pottaschenfabrikation die Hitze, welche durch das Verbrennen oder Einäschern der Pflanzen erzeugt wird, zugleich auch zum Eindampfen der Salzlaugen benützen müsste oder sollte. Man könnte sich hiezu eines Ofens bedienen, der jenem ähnlich wäre, welchen Herr Payen im *Dictionnaire technologique* unter dem Artikel „*Bagasse*“ beschreibt, und welcher zwei mit alkalischer Auflösung gesperrte Kessel heizt. Bis einmal Lauge oder Salzauflösung genug gebildet ist, kann man das Feuer im Ofen zum Erhitzen des Wassers benutzen. Ist der Ofen gehörig eingerichtet, so bringt man die getrockneten Kräuter in denselben, unterhält auch das Feuer mit derlei Kräutern; bei dieser Verbrennung bildet sich Asche, und wenn diese in hinreichender Menge vorhanden ist, so schreitet man zum Auslaugen derselben, welches auf folgende Weise geschehen kann: Man kleidet Fässer mit sogenannten Aschentüchern aus und verhindert an den Wänden der Fässer durch Stäbchen oder am Boden durch Stroh, dass diese Tücher nicht ganz mit dem Fasse in Berührung kommen. Dann fülle man diese Fässer, welche auf Balken oder Ganter gestellt werden, und an deren tiefsten Stelle ein hölzerner Hahn zum Schliessen und Oeffnen angebracht sein muss, mit Asche, welche man eindrückt. Wenn der Apparat auf diese Weise zusammengerichtet worden, so befeuchte man die Asche mit Wasser, welches durch die Verbrennung der Pflanzen vorerst erhitzt worden ist. Nach 12 Stunden setze man dann so viel Wasser zu, bis das Aschenfass gefüllt ist, und öffne den

Hahn, damit die ausgelaugten und aufgelösten Salze mit dem Wasser abfließen können. Um die Auflösung sehr gesättigt zu erhalten und um folglich beim Eindampfen zu ersparen, kann man die Lauge über frische, noch nicht ausgelaugte, in einem zweiten Fasse befindliche Asche laufen lassen und dann auf diese Asche noch einmal Wasser nachgiessen.

Die nun gewonnene Lauge kann man in gusseisernen Kesseln, welche sich in einem den Payen'schen ähnlichen Ofen befinden, eindampfen. Bei diesem Eindampfen muss fleissig umgerührt werden, damit die Konzentration rascher erfolge; wenn das Salz zu Boden zu fallen anfängt, so muss man dasselbe mit einem eisernen Stabe umrühren, damit es sich nicht am Boden des Kessels anlege. Das auf diese Weise getrocknete Salz kann nun entweder gleich in den Handel gebracht werden, oder man kann es, um ihm noch einen Theil des Wassers zu entziehen, in einen Reverberirofen bringen. Einige empfehlen die Hitze bis zum Schmelzen zu treiben, Kirwan hingegen rath das Gegentheil, indem sich die Pottasche nach seiner Ansicht hierbei mit den erdigen, in ihr enthaltenen Substanzen verbindet, und damit eine glasartige, schwer auflösliche Verbindung eingeht.

Die nach dem angegebenen Verfahren gewonnene Pottasche kann als Perlasche verkauft werden, sie ersetzt die ausländische Pottasche in allen Fällen vollkommen, und muss eben so wie diese mit dem Alkalimeter geprüft werden, um deren wahren Werth kennen zu lernen.

§. 6.

Erzeugung künstlicher Pottasche.

Seit einigen Jahren kommt in Paris unter dem Namen künstlicher Pottasche ein Produkt vor, welches für amerikanische verkauft wird. Diese künstliche Pottasche enthält aber nur Natron und der Zweck, den man bei Bereitung derselben erreichen will, besteht allein darin, ein alkalisches, der amerikanischen Pottasche ähnliches Produkt von ziemlich kaustischem Geschmacke in den Handel zu liefern. Es lässt sich auf verschiedene, mehr oder minder vortheilhafte Weise erzielen.

Das Gemenge, welches zur Bereitung dieser Pottasche bestimmt ist, wird in Flammöfen geglüht, welche denjenigen ähnlich

sind, die man zum Kalziniren der rohen Pottasche anwendet. Man heizt diese, bis die Masse so geschmolzen ist, dass sie in Formen ausgegossen werden kann, in denen sie erstarrt. Die dazu angewendeten Gemenge sind sehr verschieden, gewöhnlich nimmt man 100 Theil Sodasalz, 50 Theile Kochsalz und 1 Theil schwefelsaures Kupfer; das Sodasalz wird zuerst geschmolzen, dann fügt man unter beständigem Umrühren den Kupfervitriol nebst etwas Salpeter dazu; zuletzt wirft man das Kochsalz in den Ofen, rührt tüchtig um und giesst dann die Masse in Formen. Der Abgang bei dieser Operation ist sehr unbedeutend und beläuft sich ungefähr auf 5 — 8% der angewendeten Stoffe.

Wenn diese Pottasche auch zum Waschen und Bleichen angewendet werden kann, so taugt sie doch keineswegs weder zur Bereitung des Salpeters, noch des Krystallglases. Die Krystallglas-Fabrikanten müssen jede Pottasche verwerfen, welche mit schwefelsaurer Thonerde keinen Alaun bildet. Diese künstliche Pottasche aber ist zur Alaunbildung ganz untauglich, weil sie nur Kochsalz, Aetznatron und kohlensaures Natron enthält.

Diese im Handel vorkommende künstliche oder nachgemachte amerikanische Pottasche (*Potasse d'Amérique factice*) kommt in sehr grossen und sehr harten, aussen schmutzig milchweissen, inwendig aber röthlichen Stücken vor, und darf nicht mit der wahren Pottasche verwechselt werden. Dieses Produkt verdankt nämlich seine Alkalinität der Soda, woraus es auch, wie früher bemerkt, meistens besteht. Man kann sie aber zur Seifensiederei und Fabrikation des chlorsauren Salzes nicht verwenden.

Diese fälschlich so genannte Pottasche, die man eigentlich unter dem Namen Soda verkaufen sollte, und welche, wie gesagt, zum Bleichen benutzt werden kann, wird auch auf folgende Weise fabrizirt: Man dampft Aetzsoda ein, setzt dieser, wenn sie gehörig konzentrirt ist, $1\frac{1}{2}$ Gewichtstheile gepulverten Kupfervitriol zu, dann lässt man die Hitze so lange einwirken, bis die Soda zum Schmelzen kommt, jedoch so, dass der in der Soda enthaltene Schwefel nicht schwarz wird. Hierauf wird Salpeter zugesetzt, um den Schwefel in ein schwefelsaures Salz umzuwandeln, und wenn die Masse dann geschmolzen gelb aussieht, so giesst man sie in gusseiserne Model, in denen man sie mit einem Stabe von Buchenholz umrührt. Durch diese Operation soll das Kupfer wieder in me-

tallisches Kupfer und in Kupfer-Protoxyd reduzirt werden, damit es auf diese Weise dem Metalle die röthliche Färbung mittheile. Nach dem Abkühlen schafft man die Masse aus den Modeln, zerkleinert sie und packt sie in Fässer zum Verkauf.

Man bedient sich zu diesem Fabrikate gewöhnlich der schlechtesten Soda und macht sie meistens durch einen Zusatz von schwefelsaurem und salzsaurem Natron, Kali, Sand etc. noch schlechter.

Unter dem Namen Weinhefenasche (*Cendres gravelées*) versteht man jene Art von Pottasche, welche man durch Einäscherung des Weingelägers und der Traubenstämme erhält. Es wäre sehr zu wünschen, dass man auch den Rückstand, welcher bei der Destillation der Weine zurückbleibt, hiezu verwendete.

Herr Josiah Birch zu Manchester hat eine eigene Art, Pottasche zu gewinnen, bekannt gemacht, welche Herr Perceval auch in Frankreich zur öffentlichen Kenntniss brachte. Diese Methode, deren Werth ich nicht kenne, besteht darin, dass man Mistjauche eindampft, den Rückstand in einem Ofen kalzinirt und dann die Pottasche herausschafft. Herr Birch erbaute zu diesem Zwecke eine Mistgrube, welche mit einer Röhre versehen war, durch welche die Mistjauche in eine Art von Brunnen lief, woraus sie mittelst einer Pumpe in ein weites eisernes Becken von 20" Höhe geschafft wurde. In diesem Becken wurde die Jauche bis zur Trockenheit eingedampft, der Rückstand wurde gesammelt und in einem Ofen verbrannt. Die nach dieser Methode erhaltene Pottasche ist weisslich-grau und zieht selbst an einem trockenen Orte schnell Wasser an, wobei sie an der Oberfläche weisslich wird. Wenn diese aus der Mistjauche gewonnene Pottasche wirklich gut und für den Gebrauch der Fabriken geeignet ist, so würde sich ausser dem Gewinne an Pottasche auch noch für die Gesundheit vieler Orte ein bedeutender Vortheil aus dieser Fabriksmethode ergeben.

Damit Jedermann die Pottasche von allen anderen alkalischen Substanzen oder künstlichen Pottaschesorten, welche unter dem Namen Pottasche verkauft werden, unterscheiden könne, führe ich folgende, den Chemikern wohlbekannte Unterschiede an:

Eine konzentrirte klare Pottaschenauflösung verändert sich an der Luft in unbestimmt langer Zeit durchaus nicht, mit salzsaurem Platinoxid gibt sie einen häufigen gelben Niederschlag; setzt man ihr Schwefelsäure zu und dampft sie ein, so erhält man kleine kör-

nige, in Wasser etwas schwer auflösliche, auf glühenden Kohlen verknisternde Krytalle.

Eine Sodaauflösung hingegen vertrocknet nach und nach an der Luft und gibt dabei Krystalle von kohlensaurem Natron; ein Zusatz von Platinauflösung erzeugt keinen Niederschlag darin, ausgenommen sie ist mit einem Kalisalze durch Zusatz von Schwefelsäure verunreinigt; endlich erhält man schwefelsaures Natron in grossen, leicht auflösbaren Krystallen, welche auf glühenden Kohlen in ihr Krystallisationswasser zerfliessen.

Wer diese Kennzeichen und meine früheren Proben berücksichtigt, kann nie in den Fall kommen, dass er Soda für Pottasche kauft, überhaupt wenn man sich mit Bereitung und vorzüglich Kalzinirung der Pottasche selbst beschäftigt hat, erkennt man leicht durch den Blick sogleich die nachgemachte, gefälschte Pottasche.

§. 7.

Der Pottaschenhandel in den verschiedenen Ländern.

Die reine Pottasche wird in Seestädten nach Schiffspfunden verkauft. Ein Schiffspfund ist gleich 3 Zentner Wiener Gewicht, oder 10 Pud*) 16 Pfund russisch.

Die Pottasche kommt im Handel in folgenden Sorten vor:

1. Amerikanische Pottasche. Diese ist bis jetzt die beste und enthält am meisten Kali. Man unterscheidet drei Gattungen derselben:

- a) Perlasche von 55—60°;
- b) Pottasche „ 25—45°; und
- c) Steinasche „ 25—40°.

Perlasche kommt meist aus Newyork, Boston und Montreal (Kanada). Bei der Steinasche unterscheidet man mehrere Sorten: die von Newyork und Montreal (die kanadische) zieht man der aus Boston vor. Die nordamerikanische Asche ist stets etwas röthlich.

2. Die sogenannte Petersburger Asche kommt aus Kasan und hält 54—55°.

3. Rigaer Asche wird in Litthauen und Esthland gewonnen und hält 30, auch 40—50°.

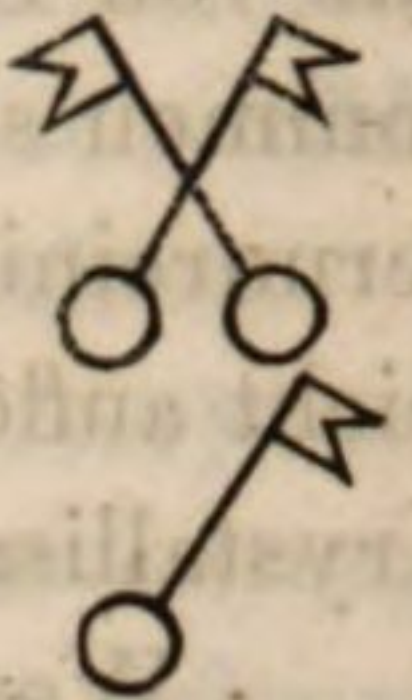
*) Ein russ. Pud wiegt 29 Pfund 8 Loth nach dem Wiener Gewicht.

In Riga kommen folgende Sorten vor:

- a) Bläulich-weiße oder Perlasche, in kleinen Stücken; dann
- b) blaue, harte, in grossen Klumpen.

Von jeder dieser beiden Sorten nimmt man drei Gattungen an:

- α) Prima-Sorte, oder Krongestempelte mit dem Zeichen



- β) Engelschlüssel, mit dem Zeichen



- γ) Wrack, mit dem Zeichen



Die Gattung α) ist die beste, und geht gewöhnlich nach England und Preussen; β) steht im Werthe der Gattung α) um ein Drittel nach; γ) ist um den halben Preis. Blaue harte Pottasche β) geht meist nach Holland, beim Ankauf derselben hat man vorzüglich darauf zu sehen, dass sie nicht krausartig aussieht und nicht mit Asche vermischt, und ganz gleich von tiefblauer Farbe sei.

4. Russische Kesselasche kommt weiss, grün und blau vor; letztere ist die beste.

5. Schwedische Pottasche hat einen starken Schwefelgeruch, und schwefeligen Beigeschmack.

6. Polnische Waidasche ist milder als die gewöhnliche Pottasche. Eine andere Sorte polnischer Pottasche ist Strohasche, welche sehr wenig ätzt und aus gebranntem Stroh bereitet wird, das früher mit Lauge übergossen wurde, diese kommt im Handel unter der Form von Kugeln vor.

7. Danziger Waldasche wird gewöhnlich zum Bleichen gebraucht, und ist eigentlich nur pottaschenhaltige Asche. Dieselbe wird meist aus Polen bezogen. Die in Danzig untersuchte Pottasche wird mit folgenden Zeichen gestempelt: die beste, reine Sorte, gleichviel ob hart oder weich, erhält das Stadtwappen auf das Fass, die unreine zwei Hiebe in die mittlere Fassdaube. Diese Hiebe nennt man Brack. Bei Pottasche, die nicht wegen Nässe, sondern lediglich wegen Unreinigkeit gebrackt wird, macht man eine tiefe Kerbe in die mittlere Fassdaube. Dies heisst der Holzbrack.

Eine besondere Art ist die Danziger Waidasche (englisch *Cashub ash*, holländisch *Kassubsche asch*, französisch *cendre cassuade* oder *cassotte*), eine pottaschenhaltige Asche, die aus einer

Mischung von roher polnischer, dann röthlicher Asche (Okerasch) aus Cassuben bei Danzig, und kalzinirter Asche bereitet wird; dieser setzt man zuweilen auch etwas Steinsalz zu, wodurch sie stärker, aber ungleich schlechter wird. Sie sieht stahlgrün aus, ist steinhart, und hat einen üblen Geruch, dessen höherer Grad grössere Güte anzeigt. Sie dient bloss zum Bleichen, und findet deshalb auch nur in den Fabriksstädten Hollands, Flanderns und Irlands Absatz. Nach Irland geht die Sorte 4 oder *OCC.*, nach Flandern die Sorte 3 oder der sogenannte Bärenbrand. Von ersterer kostete die Tonne ersterer Sorte von netto 3 Wiener Zentnern oder 1 Schiffspfund im Jahre 1815 $17\frac{3}{4}$ pr. Th., von der 2. $18\frac{1}{3}$ pr. Th. mit Einrechnung der Tonne. Kalzinirte Asche kostete damals 35 pr. Th. In Holland zieht man die weichere Asche vor, in Irland die härtere, welche mehr röthliche (Okerasch) und weniger kalzinirte Asche enthält, weil man selbe in Mühlen zerkleinert, während man in Holland die vorgenannte mit Händen zerbröckelt. Die Elbinger Pottasche ist stets etwas weicher als die Danziger.

8. Königsberger Pott- oder Waidasche ist einmal kalzinirte Asche; die bessere Sorte derselben wird Brackwaare und Brockbrack genannt. Die harte Pottasche gebraucht man zum Seifensieden, die weiche zum Bleichen. Nach der Güte wird sie unterschieden in Kronpottasche, Notabene, Brack und Brockbrack. Die nicht kalzinirte Kronasche soll stahlblau und fett anzufühlen sein; sie ist um 10% besser als die kalzinirte, da sie schärfer ist und weniger Erdtheile enthält als diese. Weiters hat man dann noch weisse und grüne Sinter- oder Zunderasche. Die unter dem Namen blaue Kronasche bekannte Sorte enthält in 100 Pfd. 40—65 Pfd. reiner Pottasche, während dasselbe Quantum gewöhnlicher Kronasche nur 16—20 Pfd. davon enthält.

9. Ungarische Pottasche ist eine der besten, denn sie enthält 17% Kali; die im Bakonyer Walde erzeugte wird am meisten geschätzt. Die ungarische Asche ging ehemals über Danzig und Hamburg, jetzt über Triest nach England, wo man sie nur zur Glasfabrikation benützt, da sie für Seifensiedereien zu hoch zu stehen kommt. In Polen wird eine Sorte der ungarischen Pottasche nachgemacht, die man in Belgien und England unter dem Namen *Façon de Hongrie* kennt.

10. Oesterreichische Pottasche ist weniger kalzinirt als die ungarische und steht daher auch tiefer im Werthe.

11. Schlesische Pottasche ist etwas besser als die russische. Sie wird nach Hamburg verführt.

12. Toskanische Pottasche ist gewöhnlich aus Weinreben gebrannt und zeichnet sich durch besondere Reinheit aus.

13. Die Auvergne'sche Asche (*Cendre d'Auvergne*) wird in der Auvergne aus kalihaltigen Pflanzen gebrannt und kommt nicht in den Handel, da sie nur in Frankreich gebraucht wird.

Vauquelin hat folgende der vorzüglicheren Arten Pottasche untersucht und dabei den angegebenen Gehalt gefunden:

Namen der Pottasche.	Gehalt an				
	Alkali	Vitriol und Weinstein	Digestir-Salz	Kohlen-säure und Wasser	unauflöslichen Theilen
Russische	772	65	5	254	56
Amerikanische	857	154	20	119	2
detto (Perl)	754	80	4	308	6
Trier'sche	720	165	44	199	24
Danziger	603	152	14	304	79
Vogesische	444	148	510	304	34

In den waldreichen Gegenden Deutschlands wird viele Pottasche von verschiedenen Sorten gewonnen, auch wird aus der Asche, die in den Haushaltungen aufgesammelt wird, viele Pottasche erzeugt; Litthauen liefert bedeutende Quantitäten über Danzig, Königsberg, Elbing, weniger über Memel; diese geht grösstentheils über See. In Elbing sind zwei Fabriken. Stettin führt viel nach Russland aus. In Thüringen, Sachsen, Baiern, Würtemberg, im Fuldischen sind bedeutende Fabriken, die in diesen Ländern erzeugte Pottasche geht grösstentheils nach Holland, welches noch überdies aus Russland, Polen, Schweden und Nordamerika Pottasche bezieht. Folgende Städte beschäftigen sich stark mit Pottaschensiederei: Cochem, Heggen, Hamburg, Sangerhausen, Heldrungen, Cölleda, Frauenwald, Hinternach, Gethles, Raasen, Hirschberg, Steinbach, Langenbach, Stützenbach. — Ungarn, Kroatien, Mähren, Böhmen erzeugen viel Pottasche, wovon letzteres aber viel mehr zu seinen Glashütten, Bleichen etc. verbraucht, als es selbst erzeugt. In Galizien wird viel Pottasche erzeugt und auch viel verbraucht. Frank-

reich verbraucht viele Pottasche, es bezieht dieselbe grösstentheils aus Deutschland, Russland, Italien, wo vorzüglich in Toskana viel Pottasche erzeugt wird, dann aus Nordamerika, woselbst New-York der Haupthandelsplatz für diesen Artikel ist. Russland, wo Pottasche ein Monopol der Krone ist, produziert unter allen europäischen Staaten die grösste Menge dieses Artikels und zwar am grossartigsten in Petersburg, Archangel und Riga. Die Pottasche wird daselbst meistens aus Waldasche erzeugt; im Kasanischen, Orenburgischen Gubernium aus Grasasche, dann im Pensaischen, Simbirskischen, Ninneggorodischen und Tambovischen Gubernium seit 1850 in solchen Quantitäten, dass oft der fünfte Theil nicht mehr verbraucht wird. Die letzten eingetretenen politischen Verhältnisse erschweren sehr die Ausschiffung der Pottasche aus Russland, deshalb steigen die Preise in andern Ländern seit einem Jahre bedeutend. In Oesterreich soll nach Angabe des Herrn Herman die Ausfuhr verboten, die Einfuhr aber gegen geringern Zoll gestattet sein, um die Produktion zu vermindern, aus welcher Ursache dies geschieht, ist mir unbekannt. Die gegenwärtig zu Wien und in Ungarn erzeugte und verkaufte Pottasche theilt sich in 3 Sorten:

blaue Hausasche pr. Zentner	15—16 fl. C. M. loco Wien	} die Fässer enthalten 8—10 Ztr.
blaue Waldasche	„ 16—17 „ „ „	
weisse Waldasche	„ 18—19 „ „ „	

In der Wiener Zeitung vom 29. Juli 1855, Nr. 179, sind die Preise laut Bericht der Handels- und Gewerbekammer für das Erzherzogthum Oesterreich ob der Enns, wie folgt, angegeben:

Illyrische Pottasche pr. Zentner	21 $\frac{3}{4}$ —23 $\frac{3}{4}$ fl. C. M.
Weisse ungarische Pottasche in Stücken pr. Ztr.	17 $\frac{3}{4}$ —19 $\frac{1}{2}$ „ „
Blaustich	„ „ 17 — 17 $\frac{3}{4}$ „ „
Blau gestrichene Hausasche	„ 15 $\frac{3}{4}$ —16 $\frac{1}{2}$ „ „

auf 4 Monat Zeit oder mit 2% Sconto.

In den mährischen Karpathen wird an mehreren Orten eine Art roher Pottasche erzeugt, die man Aschengrieben nennt, und welche an Bleicher verkauft wird; der gegenwärtige Preis derselben ist mir nicht genau bekannt, vor 9 Jahren kam er jenem der rohen Pottasche sehr nahe. Die Aschenbrenner kauften liegende Hölzer oder Abstände in unwegsamen Lagen, Schluchten und dergleichen und erzeugten daraus den Rohstoff. Zur Umwandlung desselben oder eigentlich zur wiewohl unvollkommenen Zusammendrängung der

Kalitheile wurden starke hohle Tannen bergauf gefällt, durch Oeffnung von oben in eine Art Trog verwandelt, und die gewonnene Buchenasche in dünnen Schichten in letztere gebracht. Am untern Ende des Troges wurde ein mässiges Feuer derart unterhalten, dass die Flamme an den Aschenschichten hinaufleckend und deren nicht feuerbeständige Bestandtheile verzehrend, dieselben endlich und mit Zuhilfenahme unter- und übergelegter Rindenstücke in schlackenartige Masse oder Aschengrieben verwandelte.

Die Klafter fertiger Buchenscheiter kostet dort 3 fl.; für die Klafter Holz zur Aschengrieben-Erzeugung werden 40 kr. bis 1 fl. C. M. bezahlt. Die Einfachheit des Verfahrens, die Entbehrlichkeit aller Vorrichtungen und der örtliche Werth der Aschengrieben sichern den Leuten, die sich mit diesem Erwerbszweige abgeben, einen lohnenden Verdienst.

England gebraucht zu seinen Glasfabriken, Färbereien, Bleichen etc. viele ausländische Pottasche, welche sie aus Preussen, Russland und Nordamerika bezieht. Norwegen hat 26 bedeutende Pottaschensiedereien. Nach England und Holland kommt auch viele Pottasche aus Polen, Litthauen und Ungarn. Eben so wird sie aus Konstantinopel und einigen Städten der Levante, wohin sie aus den am schwarzen Meere gelegenen Ländern und Häfen gebracht wird, von den Holländern, Engländern und Italienern häufig abgeholt. In Deutschland wird die Pottasche im Thüringer und Schwarzwalde in grosser Menge bereitet und in die Rheinprovinzen, nach England und Holland geführt. In Ebersdorf im Voigtlande sowie zu Eisleben befinden sich bedeutende Pottaschensiedereien, welche eine Pottasche erzeugen, die der ungarischen an Güte gleichkommt, und die böhmische übertrifft. Die hessische Pottasche, welche meistens aus Buchenholz erzeugt ist und sehr geschätzt wird, geht in grossen Quantitäten nach Bremen, Hamburg und Holland. Die böhmische Pottasche geht häufig nach Sachsen und Schlesien. Die ungarische Pottasche geht grösstentheils über Triest und Fiume, besonders nach Venedig, England und Frankreich, die ungarische Pottasche hat den Vorzug vor jeder andern und wird besonders zum Garn- und Leinwandbleichen und zum Verfertigen von feinem Glas angewendet. Es gibt ausser jeder ungarischen blauen auch weisskalzinirte. Pottasche könnte für Oesterreich ein sehr wichtiger Handelsartikel werden, weil, wenn sie gehörig betrieben würde, bedeutende Summen

im Lande blieben. Da durch die englische Flotte in der Ostsee die Ausfuhr der russischen Pottasche jetzt gesperrt ist und der Landtransport zu theuer kommt, so ist auch die österreichische Pottasche bedeutend gestiegen und die Fabriken und Seifensieder wurden gezwungen durch die hohen Preise anstatt Pottasche, Soda aus England zu verwenden. Diese Soda hält nach Fresenius 80—90 Grade und kostet pr. Zentner loco Wien 10 fl., während die Pottasche bloss 80 Grade hält, und 17 fl. kostet. Der Verbrauch an Soda beläuft sich in Oesterreich ungefähr auf 450,000 Zentner, und es gehen daher 4 Millionen Gulden jährlich nach England, weil bis jetzt in Oesterreich bloss in Mähren in den Fabriken des Hrn. Grafen Sarisch und des Hrn. J. M. Müller und Comp. 50,000 Ztr. erzeugt werden.

Galizien*), besonders die Bukowina, erzeugte sonst gewöhnlich im Jahre 5822 Ztr., wovon 3950 Ztr. im Lande verbraucht wurden. Diese Pottasche kommt im Handel unter dem Namen polnische vor. Das Agramer Komitat und Kroatien liefern jährlich 1000 Zentner. Ungarn und Siebenbürgen liefern ein Erträgniss von 30,000 Ztr. In Mähren wurden nach einer Berechnung vom Jahre 1812 bis 7682 Ztr. erzeugt.

Würden in den Wäldern Ungarns und Siebenbürgens durch sachkundige, praktische Forstmänner Pottaschensiedereien angelegt, und das oft in Massen nutzlos verderbende Holz zu Asche verbrannt, so dürfte die Menge der Pottasche, die da zu gewinnen wäre, für den Bedarf von ganz Oesterreich ausreichen, und die vier Millionen, welche jetzt nach England gehen, blieben im Lande.

Riga lieferte nach Berechnungen von 1815—24 jährlich im Durchschnitt 523 Schiffspfund Pottasche und 146 Schiffspfund Waidasche; Archangel in den Jahren 1815—1822 durchschnittlich 16,230 Pud. Norwegen hat 26 Pottaschensiedereien, deren Erzeugniss jährlich 130,000 Pfd. beträgt. England, welches zur Deckung seines besonders starken Erfordernisses Pottasche aus Nordamerika, Russland und Preussen bezieht, verbraucht allein über 20,800 Fässer, daselbst werden ungefähr 32,000 Fässer jährlich eingeführt, und der Rest dann wieder weiter verliedert. Von 1820—1824 wurde der Preis der in England und Schottland jährlich eingeführten Pottasche

*) J. C. Leuchs Waaren-Lexikon 2. Bd. S. 130.

auf 245,944 L. St. beanschlagt. Die Pottasche wird daselbst nach Zentnern verkauft; 12 Barrels (Fässer) heissen eine Last.

Frankreich bezieht viel Pottasche aus Deutschland, Nordamerika, Russland und Illyrien. Die Einfuhr aus Deutschland wird gewöhnlich auf 200,000 Franken jährlich veranschlagt. Von der inländischen Pottasche wird die aus Tourraine am meisten geschätzt und der schwedischen beinahe gleichgestellt. *Cendre de verre* oder *salin* nennt man eine Art unreiner, vornehmlich aus Glasgalle, mit etwas Aschensalz zusammengesetzter Pottasche.

Mit nordamerikanischer Pottasche wird ein sehr grosser Handel getrieben; doch hat die Erfahrung gelehrt, dass die Bäume der heissen Länder nicht so stark mit dem zur Pottasche erforderlichen Kali versehen sind, als die in kalten Ländern wachsenden. Unter allen Pottaschenarten ist die amerikanische Perlrottasche die beste, sie hat zuweilen 60—65 Grad. Ihr kommt die amerikanische Pottasche in röthlichen Stücken ziemlich gleich, welche auch 60—63 Grad hat; dann folgt die weisse russische von 52—58°, die amerikanische Perlrottasche 2. Sorte von 50—55°, derselben gleich ist die amerikanische ätzende Pottasche in grauen Stücken 2. Sorte, die weisse Danziger Perlasche 45—52°, und die blaue Danziger von 45—52°, diese Angaben entnehme ich Descroizilles. In den englischen Schriften des Dossin und Lewis über die amerikanische Pottasche wird bemerkt, dass die amerikanische Pottasche allen europäischen Arten vorzuziehen ist, und vorzüglich 2 Sorten, nämlich die feine Sorte, die Lewis das feine amerikanische Kali nennt, welches frei von allen brenzlichen Oelen und Unreinigkeiten sein muss, damit sie zur Reinigung beim Bleichen der leinenen und baumwollenen Waaren und andern Zwecken gebraucht werden kann, wozu die reinsten Arten von feuerbeständigen alkalischen Salzen erforderlich sind. Die 2. Sorte wäre die schlechtere Pottasche oder schlechteres amerikanisches Alkali, und nach Beschaffenheit mehrerer und weniger Unreinigkeit, auch geringer im Preise.

Beim Einkaufen der Pottasche als Handelsartikel wird besonders die Trockenheit und Nässe derselben berücksichtigt, auch wird besonders darauf gesehen, ob die Asche nass gewesen und wieder getrocknet worden ist. Was die Tonnen, in welchen die Pottasche gepackt wird, anbelangt, so hat man besonders auf die Länge und Weite derselben zu sehen, auf die Stärke des Holzes und auf die

Zahl der Dauben, welche dieselben enthalten. Die Weite und Länge kann man mit einem Riemen, einem Bande oder einer Schnur messen. Es ist aber auf die Weite der Tonnen um so mehr zu sehen, weil sehr viel daran gelegen ist und ein Daumenbreit in der Weite viel Gewicht in der Asche beträgt, ja weit mehr als ein Handbreit in der Länge. Die Stärke oder Schwäche des Holzes ist deswegen zu berücksichtigen, weil, wenn das Holz stark ist, dasselbe nicht allein viel mehr wiegt, sondern auch weniger Pottasche in die Tonne geht, als wenn selbe aus schwachen Dauben zusammengeschlagen wäre. So wird auch die Vielheit der Dauben, aus welchen eine Tonne zusammengesetzt ist, schon etwas mehr in der inwendigen Weite austragen, als wo sich nur wenige Dauben befinden.

Um die Verwechslung der Namen, welche man den verschiedenen Sorten von Pottasche im Handel beilegt, zu vermeiden, so gebe ich hier nachstehende Auseinandersetzung.

Der Ausdruck *Waidasche* wird in technischen Schriften in doppelter Bedeutung gebraucht. Einmal versteht man darunter die besten Arten der kalzinirten Pottasche, die von Weinhefen bereitete französische Drusen- oder Perlasche und jede andere kalzinirte Pottasche aus Eichen- und Buchenholz, dann aber und im eigentlichen Sinne nennt man diejenige kalzinirte Pottasche so, welche aus den Stäben der Drusenaschen-Fässer bereitet wird. Ferner versteht man unter *Waidasche* einige der erdig-laugensalzigen Massen, die einen grössern Theil Kalkerde, als festes Pflanzenalkali enthalten und ohne Auslaugen der Asche mittelst des Feuers bereitet werden. Die erste Art *Waidasche* scheint ihren Namen zuerst von den Waidfärbern erhalten zu haben, weil diese sich häufig derselben bedienen. Anfänglich beschränkte sich dieser Gebrauch und Name bloss auf die Drusenasche, später ging er aber auf die eigentliche Weinhefenasche und dann auf jede kalzinirte Pottasche aus Eichen- und Buchenhölzern über, und so sind die Benennungen: moskowitische, litthauische, kurländische, lievländische, rigaische, hessische *Waidasche* in dieser Bedeutung entstanden; nur die, welche in Polen und Ungarn gemacht wird, ist immer unter dem Namen kalzinirte Asche bekannt. Es gibt von dieser 3 Arten, die gewöhnlich kalzinirte polnische Asche, die bläuliche Danziger Asche, Perlasche, und die weisse ungarische Asche, die auch wohl von einigen weisse Danziger Perlasche genannt wird, diese ist die beste und theuerste. Die verschiede-

nen Bereitungsarten der Waidasche und die Resultate der mit derselben angestellten Versuche findet man in den meisten Wörterbüchern unter den Artikeln Pottasche und festes Pflanzenalkali oder Laugensalz.

Die Waidaschenarten in der letzteren Bedeutung haben wahrscheinlich erst in spätern Zeiten diesen Namen erhalten. Da sie nächst diesem oft auch unter dem gemeinschaftlichen Namen Pottasche begriffen werden, und die meisten in Beziehung auf Bereitungsart und Bestandtheile sich mehr oder weniger ähnlich sind, so sollen der bessern Uebersicht wegen mit diesen Waidaschenarten alle pflanzenlaugenhaltigen Massen ausgeführt, und die Bereitungsarten derselben nachstehend genau beschrieben werden, und zwar:

1. Die durch langsam anhaltend, sorgfältig veranstaltetes Verbrennen alter morscher Weisstannen, Eichen, Buchen und Espen erzeugte graue und weisse Sinter- oder Zunderasche. Da der Kohlenstoff hier durch das allmälige und anhaltende Brennen in mancherlei Verbindungen ganz verloren geht, der Feuergrad überdies nicht sehr stark ist; so ist selbige bloss eine Mischung der Pflanzenerde mit dem zusammengesinterten und durch das Feuer etwas kautisch gewordenen Alkali, der aber noch manche fremdartige Theile, besonders aber unzerlegten vitriolischen Weinstein mit Schwefel enthält; man gebraucht solche Pottasche fast ebenso wie die kalzinirte Pottasche.

2. Die schwedische und polnische Pottasche, die durch abermaliges Brennen der Asche mit Holz gemacht wird. Diese Art ist der feinen schwedischen Pottasche sehr ähnlich. Es werden dünne Buchenspäne in dicker Aschenlauge getränkt, und im Ofen bis zur Weisse kalzinirt. Mit dieser kommt die besonders in England bekannte Pottasche, welche mit Stroh verbrannt wird, überein.

3. Die russische rohe Pottasche, von welcher die aus Archangel kommende besonders bekannt ist. Einige Chemiker versichern, dass auch diese ebenso gemacht werden müsse, wie die schwedische rohe Pottasche, nach andern Versicherungen aber wird bloss gut gereinigte Asche mit Wasser zu einem Teig gemacht und in einer Art Backofen stark gebrannt. Sonach muss sich also die russische Pottasche durch grössere Reinheit und weniger Schwefelgehalt von anderen Arten sehr unterscheiden. Wird die Asche roh nicht sorgfältig genug von der Kohle gereinigt, so wird die Pottasche mehr

schwefelig. Dadurch sind dann auch wohl die von einander verschiedenen Urtheile über ihren Schwefelgehalt gerechtfertigt. Weil die rohe Asche statt des Wassers manchmal mit Lauge zu einem Teig angemacht wird, so muss eine beträchtliche Menge und Verschiedenheit an Alkali sich bei derselben zeigen.

4. Die amerikanische Pottasche kommt in der Bereitung der rohen russischen sehr gleich, aber sie enthält mehr Alkali, weniger Erde und ist viel schärfer als diese. Es wird starke Lauge mit etwas frischer Holzasche gemischt und in einer Art Windofen mit starkem Feuer zu Salz gebrannt, sie enthält also mehr Alkali als Erde, und man könnte sie daher zu den kalzinirten Pottaschen rechnen; doch ist ihr erdiger Gehalt noch immer gross genug um sie zu den erdigen Salzmassen zu zählen; überdies ist sie selten, ja fast nie ganz rein von Schwefel. Man hat davon zwei Gattungen. Bei Bereitung der einen wird die zugesetzte rohe Asche sehr sorgfältig von der Kohle gereinigt, bei der andern aber weniger; erstere heisst daher auch die feine Pottasche.

Ein bekannter Chemiker behauptet, er habe eine eben so gute, ja noch bessere, von allen schwefeligen Theilen befreite kalzinirte Pottasche gemacht. Er übersieht aber bei der amerikanischen ganz die der Lauge noch zugesetzte rohe Asche. Hiedurch erhält die Masse einen Zusatz von Kalkerde, überdies bildet sich, je nachdem in dieser Asche mehr oder weniger Kohle enthalten ist, beim Brennen Schwefel, und in dem Verhältnisse dieses Schwefelgehaltes geht der jedem Pflanzenalkali beigemischte vitriolisirte Weinstein verloren. So wenig als daher die amerikanische Pottasche ganz schwefellos sein kann, eben so wenig kann obengedachten Chemikers sehr gut gemachte kalzinirte Pottasche so vollkommen sein wie jene.

5. Die polnische Blauasche, Gruben- oder Waldpottasche. Man hat deren zwei Gattungen, die beste heisst Blaukrone und die weniger reine Blaubrack. Jene ist aber von der preussischen Blaukrone verschieden. Der Handel mit dieser Asche geht über Danzig und daher nennt man sie auch Danziger Blaukrone oder Danziger Blauasche. Ihre Bereitung ist folgende: Die polnische Blauasche wird in grossen Wäldern bereitet, die entfernt von Flüssen sind, und genug Buchen, Birken, Eichen, Ahorn, Erlen, Linden und andere harte Holzarten haben. An einem Orte im Walde, wo ein fester thoniger Boden ist, macht man eine 4 bis 5' im Quadrat haltende,

3' tiefe Grube. Der Boden derselben wird mit flachen Steinen belegt, die Seiten geebnet und durch Feuer gut ausgetrocknet. Ueberdies belegt man den Boden vor jedesmaligem Brennen noch 6" hoch mit Asche. An den vier Seiten der Gruben werden Tröge von ausgehöhlten Bäumen 10 — 12' Länge gesetzt, die eine scharfe und klare Lauge enthalten, welche zuvor aus Asche und Wasser in Fässern bereitet worden ist; die Fässer müssen zwei Böden haben, deren oberer durchlöchert und mit Stroh belegt ist. Ueber die Grube gibt man 2 bis 3 starke eiserne Stangen, darauf wird dann das Holz schichtenweise bis zu einer bestimmten Höhe gelegt und angezündet. Sobald die Flamme stark heraufbricht, wird sie durch die Lauge gedämpft, die man mit hohlen Schaufeln über die Holzscheite giesst; es fällt nun mit der glühenden Asche und dem Alkali auch etwas Kohle in die Grube und die ganze Masse wird durch den starken Grad der Hitze im kochenden sprudelnden Zustande erhalten. Bald darauf wird ein neuer Haufen Holz aufgelegt und ebenso verfahren, und dies Verfahren so oft wiederholt, bis die Grube angefüllt ist. Alsdann zieht der Aschenbrenner mit einem eisernen Haken die Kohle von oben ab, ehe die Masse kalt wird. Nach der Abkühlung bildet selbe einen einzigen festen Klumpen, den man zerschlägt und in wasserdichte Fässer packt. Die reinsten und am wenigsten zerfallenen Stücke machen dann die Blaukrone aus. Zur Füllung einer Grube gehören ungefähr 12 Klafter Holz von 9 Fuss Höhe und Breite, und 9' Scheiterlänge, dann 100 Tonnen Asche, à 2 Scheffel, zur Bereitung der Lauge. Daraus gewinnt man beiläufig 24 Zentner Blauasche. Der Alkaligehalt derselben ist sehr verschieden, weil nicht jede Holzart gleichviel Alkali liefert und die Lauge nicht immer gleich stark, das Besprengen mit derselben nicht immer gleichmässig und auch der Grad der Hitze nicht immer derselbe ist. Man findet in 100 Pfd. derselben 40—65 Pfd. Alkali. Ihr Schwefelgehalt ist beträchtlich, und zeigt sich bei der Auflösung in Wasser durch den Schwefelgeruch.

6. Die Kohlberger Waidasche wird durch nochmaliges, heftiges Brennen der Asche gemacht; sie ist deshalb sehr hart, etwas verglast und ihr Pflanzenalkali lässt sich schwer ausziehen. Sie enthält in 100 Pfd. ungefähr 18 Pfd. Alkali. Ihr Schwefelgehalt hängt von der Menge Kohle, die der rohen Asche beigemischt war. Grösstentheils ist er aber nicht bedeutend. In Pommern macht

man diese Waidasche häufig, und verschickt sie besonders von Kohlberg nach Stettin.

7. Preussische Blauasche gibt es zwei Sorten, eine lichtere und eine dunklere, je nachdem sie aus weichem oder hartem Holze gewonnen wird. Man brennt sie aus der Asche jeder Holzgattung gewöhnlich im Freien, wobei sie ebenfalls stets mit Aschenlauge besprengt wird; am meisten soll davon in Königsberg erzeugt werden. Sie übertrifft die Kohlberger Asche an Güte. Ihr Kaligehalt lässt sich leicht ausziehen, weil sie weniger stark gebrannt ist als die Kohlberger Asche; den Schwefelgehalt bestimmt hier ebenfalls das Mehr oder Minder der Kohlen, welche der rohen Asche beigemengt sind.

8. Die Danziger Waidasche macht schon seit langen Jahren einen Hauptartikel des Danziger Handels aus, da sie in Holland, Brabant, England u. s. w. zu Bleichereien sehr häufig gebraucht wird. Sie wird aus Asche bereitet, die mit Okras und Kohlenpulver gemischt und in einem eigenen Ofen bis zur Verglasung geglüht wird. Die rohe Asche, die man dazu gebraucht, ist die polnische Waldasche, welche in den holzreichen Gegenden Polens gebrannt und in grosser Menge auf der Weichsel nach Danzig gebracht wird. Die Güte der rohen Asche oder ihren Alkaligehalt schätzt man nach der Menge der Erde, die nach Auslaugung derselben übrig bleibt. Okras nennt man eine bis zur Honigdicke eingekochte Aschenlauge, die beim Erkalten hart wird, aber an der Luft wieder sehr leicht zerfliesst, also ungefähr das, was man sonst rohe oder braune Pottasche heisst. Zur Danziger Waidasche nimmt man lieber pommersche als caschubische Okras, denn diese wird zum Theil aus Holz bereitet, welches dazu weniger tauglich ist, sie ist nicht rein und wird oft um sie schärfer und schwerer zu machen, mit Küchensalz und Russ vermischt, wodurch sie aber sowohl für die Bereitung der Waidasche selbst, als auch für anderweitige Zwecke wenig geeignet wird. Die pommersche Okras ist immer härter als die caschubische, weil sie stärker eingekocht wird; die Farbe von beiden ist entweder licht oder dunkelbraun, je nachdem die Bestandtheile der Holzarten, woraus sie bereitet worden, mehr oder weniger durchs Feuer gestört worden sind und dabei ihnen ein grösserer oder kleinerer Theil Braunstein beigemischt ist. Bei der Bereitung der Danziger Waidasche verfährt man im Allgemeinen auf folgende Art: Man mischt z. B. zu 1800 Pfd. rohe Asche 310 Pfd. Okras, aufgelöst in 300 Pfd.

heissen Wassers, dann 90 Pfd. Kohlenpulver. Diese Mischung, die man einen Mengsel nennt, lässt man von zwei Personen in einen dazu eingerichteten Kasten stark durchschaufeln. Man theilt dann dasselbe in drei gleiche Theile, schiebt einen Theil davon in den Aschenherd des Ofens, der schon etwa zwei Tage zuvor mit fichtenem Holze stark erhitzt worden ist. Man lässt die Asche da eine halbe Stunde lang ruhig liegen, kehrt sie dann einigemal mit hölzernen Krücken um, damit sie auf allen Seiten stark durchglühe, während welcher Zeit ihre Oberfläche ein fettiges Aussehen erhält. Geschieht dies in minderm Grade, so sagt man die Asche ist mager, es wird dann dem Mengsel noch etwas Okras beigemischt. Sobald jene Erscheinung anfängt, so wird das Feuer verstärkt, und die Masse noch eine Viertelstunde auf dem Herde mit Schaufeln umgeworfen, und dann als eine weiche Masse unter dem Namen gahre Asche glühend mit eisernen Krücken in einen vor dem Herde befindlichen steinernen Behälter geschart, mit hölzernen Schlegeln zusammengeschlagen und zum Erkalten liegen gelassen. Hiernach wird ebenso mit dem zweiten und dritten Theile des Mengsels verfahren. Der zusammengeklopfte Theil wird, nachdem er etwa eine halbe Stunde in dem Behälter gelegen, als eine steinharte klingende Masse herausgehoben, und nachdem er ganz erkaltet ist, mit Hämmern zerschlagen und in Fässer verpackt. Die Unterhaltung des Feuers und die Bestimmung der Zeit, wie lange die Masse in dem Ofen bleibt, damit nicht eine zu starke Verbindung der aufgelösten Kalkerde mit dem Alkali geschehe und dadurch die nochmalige Auflösung erschwert werde, macht einen Haupttheil der Kunst des Schmelzens aus und dies lässt sich am besten durch die Praxis lernen. Die erkaltete Waidasche hat wegen des Verlustes verschiedener als Rauch weggegangenen Theile mehr als ein Drittel vom Gewicht verloren, besitzt ihres Brausteingehaltes wegen eine bläulich - graue Farbe, hat ein etwas scheikiges Ansehen und ist sehr hart. Sie verbreitet einen Schwefelgeruch, besonders wenn sie etwas befeuchtet wird. Ihr Geschmack ist unmerklich alkalisch und nicht kaustisch. Sie zieht die Feuchtigkeit in der Luft nicht leicht an, wenigstens nur dann erst, wenn sie lange derselben ausgesetzt wird, oder wenn dem Okras etwas Küchensalz zugemischt war. Sie zerfällt auch nicht so leicht, als rohe und kalzinirte Pottasche.

9. Die Sinterasche, deren man sich besonders bei den ober-

lausitzischen und schlesischen Leinwandbleichen bedient, wird von alten Weisstannen, welche faul und morsch sind, gebrannt. Diese Bäume geben den grauen Sinter, von Eichen, Buchen und Aspen aber wird der weisse Sinter gebrannt. Frisches Holz wird gar nicht dazu genommen, weil dasselbe wenig Asche enthält. Das Holz wird stammweise in Stücke von 5 — 6 Fuss Länge zersägt, wovon man 10 — 15 Stücke aufschichtet und selbe in 3 — 4 Tagen und Nächten verbrennt. Die Stämme werden nach dem gewöhnlichen Betrage des Klafterholzes in dem Forste taxirt und verkauft. Die Asche wird im Walde, wenn vorher das Holz an beiden Enden auf grosse Steine gebracht worden, auf einem Lager von schlechter Asche gebrannt, welche man auf dem 6 — 8 Fuss in Quadrat abgeräumten Boden dünn aufgestreut hat. Der Haufen wird unten angezündet, damit das Holz langsam von unten hinauf durch ein sogenanntes inwendiges Feuer zu Asche verbrenne. Ein alter praktischer Aschenbrenner aus Schlesien, der zugleich Leinwandbleicher ist, sagt über das Brennen der Sinterasche und ihre wesentlichen Dienste, die sie beim Bleichen der Leinwand leistet, im Allgemeinen Folgendes: Faule Stöcke, junges Holz geben wenig Asche; allein von alten Tannen, die faul und morsch sind, wird der beste Sinter. Die Ofenasche von Tannen- und Kiefernholz verrichtet eben dieselben Dienste wie Sinterasche, allein anstatt $\frac{1}{4}$ Sinter muss man $\frac{3}{4}$ gute Asche verwenden. Reine gute buchene Ofenasche kommt der Sinterasche gleich, ebenso leistet schwache Pottaschenlauge dieselben Dienste wie die Sinteraschenlauge, und wenn der Zentner Pottasche für 5 — 6 Thaler erkaufte werden könnte, so wäre die Sinterasche ganz entbehrlich. Obgleich man zu der Sinterasche alles faule Holz verwenden kann, so braucht man zu 1 Scheffel Asche doch sehr viel Holz, weshalb die Erzeugung von Sinterasche nur in jenen Gegenden zu empfehlen ist, wo das Holz einen sehr mässigen Preis hat. Man kann auch eine Art Sinterasche in Kachelöfen, worin gekocht wird, sammeln, wenn man die Asche acht und mehrere Tage liegen lässt, wo sie dann bedeutend zusammensintert. Bei dieser Gelegenheit will ich wörtlich Wildenhayn's Versuche angeben, ob man die so sehr berühmte amerikanische Pottasche nicht eben so gut und fein in Deutschland als wie in Amerika, nämlich von allen sulfurischen und andern kaustischen Theilen und färbenden Eigenschaften befreit, bereiten könnte. Ich liess, sagt Wildenhayn, einen Sud von 12 Scheffel Asche beson-

ders von alten darin befindlichen Kohlen und etwa noch unverbrannten Pflanzentheilen reinigen und durch ein feines Drahtsieb treiben, die Lauge davon ohne Zuthuung anderer Lauge einsieden, und zwar so hart, dass sie sich auf dem Boden des Kessels krystallisirt angesetzt hatte und ganz grau geworden war, wogegen die gewöhnliche nur dunkelbraun aussieht. Beim Heraushauen fand sich 1 Zentner 39 Pfund, womit ich im Kalzinirofen einige Proben machte. Ich liess selbe erstlich wie gemeine Pottasche kalziniren und sie wurde, weil sie sehr hart gesotten war, in 6 Stunden gahr. Hierauf verblieb sie noch eine Stunde in mässigem Feuer und wurde dabei beständig durchgearbeitet, damit sie sich nicht auf dem Herde anlegen und schmelzen konnte.

Der zweite Versuch mit der übrigen im Herde zurückgebliebene Asche war folgender: Ich liess selbe nunmehr in ein starkes Schwefelfeuer geben und fuhr damit eine halbe Stunde fort, bis sie zu schmelzen anfing, dabei dauerte das Feuer noch eine Viertelstunde lang, und die Asche wurde dann ganz lauter. Sie wurde fleissig umgerührt und in dieser Lauterkeit $\frac{1}{4}$ Stunde unterhalten, worauf sie wie geschmolzenes Zinn oder Eisen zum Ofen herauslief, und sich dann leicht herauskrücken liess. Durch diese starke Schmelzung hatte sie eine ganz andere Gestalt, ja sogar eine ganz andere Natur angenommen. Anfangs sah sie grünlich aus, nachher beim Kaltwerden wurde sie schwarzgrau. Sie ist sehr kompakt und schlägt auswendig ganz weiss aus, in der Luft aber wird sie fast noch eher feucht und nass als die gemeine, obschon sie hart wie Schlacke ist. Als sie kalt wurde, liess ich Alles zusammen wiegen, und fand 1 Zentner 24 Pfund, mithin bloss den unbedeutlichen Abgang von 15 Pfd. Durch diese Versuche habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass unsere gute Pottasche dem feinen amerikanischen Alkali gleichkommt; weiters habe ich gefunden, dass das Schmelzen beim Kalziniren schädlich sei, und dass man feines Alkali nur auf folgende Art am zweckmässigsten gewinnen kann:

1. durch gut ausgebrannte Asche, die vor dem Einstellen und Auslaugen wohl gesiebt und gereinigt werden muss, damit ja keine Kohlentheile darin bleiben;

2. durch längeres Abdunsten, bis sie hart und weissgrau wird; und

3. durch eine Stunde länger anhaltendes Kalziniren, was sehr

zur Reinheit und Feinheit beiträgt, wobei man aber so viel als möglich das Schmelzen verhüten muss, indem man die Masse fleissig umrührt. Grössere Feinheit erzweckt man durch neuerliches Auflösen, Abdunsten und Kalziniren. Drei- oder viermalige Wiederholung dieses Verfahrens macht die Pottasche so fein, rein und so schön krystallisirt, dass sie dem *Sal Tartari* gleich wird, dabei aber auch natürlicherweise höher zu stehen kommt als gewöhnliche Pottasche.

§. 8.

Eintheilung der Pottaschenfabrikation.

Die Asche aller Holz- und Pflanzensorten besitzt einen scharfen alkalischen Geschmack; wird sie mit Wasser extrahirt, so erhält man eine scharfe, ätzend schmeckende Flüssigkeit, welche man Lauge nennt. Wird diese Lauge bis zum Austrocknen verdunstet, so bleibt eine braune salzige Substanz zurück, welche nach dem Ausglühen oder Kalziniren ein festes, klingendes, weissblaues, reines, klumpiges Salz liefert, das dann Pottasche genannt wird. Dieser Reihenfolge gemäss zerfällt die Operation der Pottaschenerzeugung in 4 Abtheilungen:

1. Aschenbrennen.
2. Auslaugen der Asche.
3. Einsieden der Lauge.
4. Kalzinirung der rohen Pottasche.

Diese 4 Prozeduren sind nothwendig, um die Pottasche rein zu erhalten, denn in der Asche der Pflanzen ist sie mit einer grossen Menge Kiesel, Thon, Kalk und Talkerde, mit Schwefel, Salz, Phosphorsäure u. s. w. verbunden; um nun die im Wasser unauflösbaren Theile von dem Kali, welches sich wie oben bemerkt leicht auflöst, zu trennen, geschieht das Auslaugen. Um die rohe Pottasche zu erhalten, geschieht das Eindunsten der Lauge, die rohe Pottasche ist ein durch vegetabilische Theile (Humussäure) braungefärbtes Kali, das mit Kohlensäure verbunden ist, und ausserdem noch salzsaures, schwefelsaures und kieselsaures Kali, oft sogar auch Manganoxyd und Eisenoxyd enthält. Durch das Kalziniren werden diese vegetabilischen Theile zerstört und so das reine kohlensaure Kali oder die kalzinirte Pottasche erzeugt.

Das Gebäude oder die Anstalt, wo diese vier Operationen vorgenommen werden, heisst man Pottaschensiederei, Pottaschenhütte oder auch Flusshütte.

§. 9.

Das Aschenbrennen.

Das Aschenbrennen soll stets im Walde und unter der Aufsicht eines tüchtigen Försters geschehen. Dabei hat selber Folgendes zu beachten: Er lässt in dem ihm zugewiesenen Forstdistrikt alles anderwärts nicht verwendbare Holz, Gestrüppe, alle Kräuter an einem freien Platze sammeln und in Gruben zusammenbrennen, dabei muss Acht gegeben werden, dass weder der junge Nachwuchs beschädigt wird, noch ein Schaden dem Kletterholze durch einen etwaigen Brand geschehe. Die Gruben müssen sich hinsichtlich der Tiefe nach der Menge des zu verbrennenden Materials richten, und sollen wo möglich sorgfältig mit Steinen ausgelegt sein, da die Erde viele Salztheile der Asche an sich zieht. Ich machte den Versuch in einer mit Ziegeln ausgemauerten Grube, und die dabei gewonnene Asche enthielt dabei 4% mehr Pottasche als die auf gewöhnliche Weise gebrannte. In der Grube muss so lange gebrannt werden, bis selbe ganz mit glühender Asche gefüllt ist, die man dann unter Zutritt der Luft langsam verglimmen lässt bis alle Kohlentheile zerstört sind. Da die Asche leidet, wenn öfter Regen darauf fällt, so wird gegen diese Unzukömmlichkeit ein mit Reisig bedecktes Flugdach den besten Schutz gewähren; überhaupt soll das Brennen zu einer günstigen Zeit geschehen, wo kein Regen in Aussicht steht.

Bequerel hat ebenfalls bemerkt, dass die Asche von grünen Pflanzentheilen kalireicher als die von trockenen ist. Diese Thatsache hat Andouard bestätigt; sie rührt aber davon her, dass feuchtes Holz oder grüne Pflanzen langsamer und bei geringerer Temperatur verbrennen als trockenes oder dürre Pflanzen, und dass dabei auch nicht so viel Kali verflüchtigt wird. Viele Versuche zeigten, dass bei Weinlaub, Weinreben etc. eine um so grössere Menge Kali verflüchtigt wird, je rascher und stärker der Luftstrom beim Verbrennen ist, und das verflüchtigte Kali liess sich oft als weisser Anschlag an einem über dem Orte der Verbrennung angebrachten, mit Wasser gefüllten metallenen Gefässe nachweisen *).

*) Journal für praktische Chemie, 2. Bd. S. 275.

Da die Asche, wenn sie öfter Regen erhält, sehr leidet, so gewährt ein gut angebrachtes Flugdach, mit Reisig bedeckt, hinlänglich Schutz, und überhaupt muss der Förster zu dieser Arbeit eine solche Zeit wählen, wo er sich genau und streng von dem Verbrennen überzeugen kann und keinen Regen erwartet.

Eine Hauptbedingung zur billigen Aschenerzeugung ist die zweckmässige Einrichtung des Geschäftes.

Die Arbeiter ausschliessend zum Aschenbrennen zu verwenden ist nur da anwendbar, wo grosse Massen von Lagerholz in Bälde nutzbar gemacht werden sollen, oder wo ein vorwiegender Theil des Holzes nicht anders zu verwerthen wäre.

Die Regentage müssen zur Vorbereitung der Feuerstellen, der Sammelhütten und andern Vorbereitungsarbeiten, namentlich Asche, zur Verkleinerung des Holzes und zu dessen Sammeln in Haufen benützt werden. Zum Brennen selbst wähle man aber trockenes Wetter.

Jeder einzelne Arbeiter übernimmt so viel Feuer als er bequem mit Holz speisen und von der fertigen Asche, die er in eine Tragbutte rafft, fortwährend befreien kann. Werden die Feuerplätze in Vertiefungen, zumal in Lehm Boden, gross genug gebildet, so ist durch längere Abwesenheit des Arbeiters keine Gefahr in Aussicht gestellt, zumal wenn heftiges Auflodern durch Auflegen und Beimischen starken Rundholzes verhindert wird.

Die Feuerplätze sollen sich stets im Mittelpunkte der Holzmassen befinden, damit das Unterhalten des Feuers leicht bewerkstelligt werden kann.

Eine Holzverkleinerung ist nur in so weit nöthig, dass man die Stücke zu bewegen und in Brand zu setzen vermag. Eine vierfache Scheiterlänge dürfte das grösste Mass für die Länge, 8—10 Kubikfuss das grösste Mass für die Masse der einzelnen von zwei Männern durch Wälzen oder Ueberstürzen zu bewegenden Holzstücke auf der Ebene sein, falls diese nicht ganz trocken und nebst dem durch Vermorschen leichter geworden sind. Natürlich werden solche Klötze nur stückweise in die Glut vorgeschoben, und nicht auf einmal in Brand gebracht, was ein zu grosses Feuer bedingen würde.

Ueber die möglichen Leistungen eines Arbeiters lassen sich nicht leicht genügende Erfahrungssätze geben; ich habe in den von mir administrierten Wäldern, wenn ich eine Reinigung der Schläge vom Lagerholz vornahm, bemerkt, dass ein Arbeiter in einem Tage

4 Klafter weniger geformter Holzmasse verbrennen und daraus 3 Metzen Asche erzeugen könne; bei einem Arbeitslohn von 30 kr. für den Tag und der durchschnittlichen Entfernung von einer halben Meile bis zur Pottaschenhütte kommt also der Metzen Asche auf 13—15 kr., was immerhin genügt, um eine Pottaschenhütte mit Gewinn zu betreiben.

Sobald eine solche Grube voll ist, wird sogleich die Asche in das Magazin der Pottaschenhütte abgeführt, dessen Fussboden mit gut ausgetrocknetem Holze gedielt sein muss, weil sonst die Asche aus dem Boden viele Feuchtigkeit an sich zieht und dadurch verliert.

Sobald die Asche in dem Magazin abgeladen wird, hat sie dortselbst der Pottaschenschreiber nach dem Masse zu übernehmen, dabei aber strenge zu untersuchen, ob sie nicht aus Gewinnsucht der Produzenten mit Sand, Kohle, Kehricht, Gassenkoth oder Steinen oder auch mit schon ausgelaugter und wieder getrockneter Asche vermischt ist. Man fühlt dies zwar schon, wenn man die Asche zwischen den Fingern reibt; das sicherste Mittel jedoch, um die Beimischung oder Verfälschung zu entdecken, ist das Schlemmen. Man gibt einen ganz kleinen Theil von der Asche in eine Schüssel, giesst etwas Wasser hinzu und mischt sie durch Umrühren mit demselben. So verdünnt man die Mischung immer mehr, lässt sie setzen, giesst das Wasser ab, und verfährt auf diese Weise so lange, bis sich keine fetten Theile mehr abschwemmen lassen. Aus dem zurückgebliebenen Bodensatze ergibt sich, ob Sand darunter ist. Um zu erkennen, ob die Asche mit Bickelasche, das ist bereits ausgelaugter Asche, die noch einmal gebrannt oder an der Luft getrocknet wurde, vermischt ist, versetzt man einen Theil derselben mit Wasser und lässt diese Mischung einige Zeit stehen. Bei weniger Uebung kann man es sodann durch Gewicht der Lauge mittelst der Laugenwage ermitteln, oder man kostet die Lauge, und wenn der Geschmack derselben nur schwach alkalisch ist, so darf man sie nicht annehmen. Obgleich man durch die Anwendung der Chemie viele Mittel findet, den Kaligehalt jeder Asche zu prüfen, so ist solches bei Ankauf der Asche in den Pottaschenfabriken durch den Schreiber bei den kleinen Quantitäten doch schwierig und zu zeitraubend; man behilft sich daher lieber mit oben angezeigten Proben und den äusseren Merkmalen, als Schwere, Ansehen, Geschmack, und hält eine bläulich-graue, schwere Asche für besser, als dunkelgelbe oder bräunlich-

graue, aber auch dies trügt oft beides, denn sowohl Schwere als Farbe lässt sich durch fremde Beimischung hervorbringen und eine Zungenprüfung bleibt stets das sicherste Mittel.

Ist die Asche übernommen, so wird sie auch sogleich gesiebt, während sie noch ganz locker ist; denn würde man sie beim Einführen, wie sie ist, auf einen Haufen werfen und erst später sieben, wenn man sie in die Aescher führt, so würde diese Arbeit schwerer und unvollkommener sein, weil die Asche durch das Liegen in grosser Menge fest zusammengepresst wird und einen Grad von Feuchtigkeit erhält. Das Sieben geschieht deshalb, um die Asche von allem unverbrannten oder nur halbverbrannten Holze, Kohlentheilen und andern vegetabilischen Beigaben zu säubern, weil sie sonst zum Bleichen, Färben und andern Arbeiten wegen der fressenden Eigenschaften unbrauchbar würde.

§. 10.

Benützung der Holzasche.

Die Asche ist zu mancherlei Arbeiten und Künsten unentbehrlich, und also von grosser Wichtigkeit. Die meiste Asche wird zum Seifensieden gebraucht, wobei jene vom Buchenholz den Vorzug hat. Gute Seifensiederasche muss von gesundem Holze und frei von allen fremden Theilen sein. Zum Bleichen wird viel Asche verwendet und zwar von allen Holzarten mit Ausnahme der Erle (*Betula alnus* und *glutinosa*), indem diese die Eigenschaft besitzt, die zum Bleichen bestimmte Leinwand schwarz zu färben.

Man pflegt auch die Aecker und Wiesen mit Asche zu düngen, wozu besonders die ausgelaugte Asche der Seifensieder und Bleicher nützlich ist. Letztere soll nach dem Urtheil einiger Landwirthe für thonigen Boden, die erstere, ausgelaugte hingegen für sandigen Boden dienlicher sein, aus dem natürlichen Grunde, weil im thonigen Boden das Alkali der Asche von den im Thon anhängenden Wassertheilen in Bälde aufgelöst und gleichförmig vertheilt wird, in sandigem Boden aber, besonders bei Flugsand, der mehr oder minder trocken und heiss ist, das Alkali der Asche nur nachtheilig auf die Vegetation wirken würde. Beide Erdarten bedürfen keiner alkalihaltigen Asche, sondern bloss ausgelaugter; ich habe die

Bestandtheile der Asche früher beschrieben und gefunden, dass die Asche meistens Kalkerde zur Grundlage hat und diese ist es, welche im sandigen Boden die Ueberreste der Pflanzen in Bälde zur Damm-erde umschafft und wenn sie in Verbindung mit klein gehacktem Wasen auf Sandfeldern angewendet wird, bald einen guten Boden bildet. Beim schweren oder Thonboden hat die Kalkerde und hauptsächlich die noch in der Asche in kleinem zertheilten Zustande befindlichen Kohlentheile nicht nur den Werth, dass sie die Erde locker machen, sondern die Kohle befördert hier eine Wirkung, die mehr oder minder zu dem Lebensbedürfnisse und zum Gedeihen des Wachsthumes beiträgt, ich meine die elektrische Wirkung.

Der hier aufgestellte Grundsatz, dass die Kohle (Holz- wie Theerkohle) als Düngungsmittel zu empfehlen ist, ist nicht mehr neu. Ich will es nun versuchen, im Nachfolgenden die Natur und Wirkung der Kohle als bestes Düngermittel hervorzuheben, und die Wirkungen dieses Düngerstoffes auseinandersetzen. Wir beginnen damit, die allgemeine Wirkung der Düngerstoffe zum bessern Verständnisse unseres Grundsatzes voraus zu beschreiben.

Die Düngermittel wirken:

1. Als galvanisch zersetzbare Materien, indem sie gärend (verwesend) fortdauernd Elektrizität erzeugen; diese bewirkt theils Wasserzersetzung, theils wirkt sie reizend auf organische Bildungstheile des Samens, der Wurzel u. s. w.

2. Als Erzeuger der Kohlensäure, welche im Wasser der Erde aufgelöst, der Pflanze zugeführt, und in ihr unter Abscheidung von Sauerstoff nebst dem aufgenommenen Wasser und einzelnen Wasserbestandtheilen den Hauptbestandtheil der wachsenden Pflanzen ausmacht.

3. Als Salpetersäure, insofern der Dünger verwest (Verwesungsgährung ist von Salpetersäure, Bildung mit Fäulniss von Ammoniakbildung, Begleitung bei allen stickstoffhaltigen, gährungsfähigen Substanzen); die Salpetersäure wird indessen nur selten als salpetersaures Salz in die Pflanzenmasse aufgenommen, gewöhnlich wird sie zuvor zersetzt und dann ebenfalls zur Verbrennung (Oxydation) des Kohlenstoffes des Düngers, zu Kohlensäure und anderer verbrennlichen Stoffe, die verbrannt mit Alkalien oder mit Erde verbunden, nach den Gesetzen der Haarröhrchenwirkung, der galvanischen Strömung und der Verwandlung in Körpertheile,

(Assimilation) als Salze in die Pflanzen übergehen und theils abgesetzt, theils neuerdings zersetzt werden.

4. Als Wasseranzieher oder hydropische Substanz.

5. Als Wärmeerzeuger, theils durch die entwickelten und zur Wiedervereinigung (Ausgleichung) gelangenden beiden elektrischen Materien (Elektrizitäten), theils durch sogenanntes Lichteinsaugen, dann endlich

6. als Auflockerer des Bodens durch die vorhergehenden Eigenschaften.

Die Chemie beweist, dass die Kohle als Düngungsmittel wirkt und zwar, da sie sich mit dem eigentlichen Düngungsmittel (Humus) der Ackererde vergleichen lässt, folgendermassen:

1. Die Holzkohle wie die Theerkohle ist eine der vorzüglichsten Erreger des Galvanismus, bewirkt daher von andern Körpern, besonders auch von feuchten Erden berührt, fortdauernd Erzeugung der Elektrizitäten und zwar in höherem Grade als jeder andere Düngstoff dies bewirken kann.

2. Setzen wir gepulverte Kohle der Dunstkreislufte (Atmosphäre) aus, so bildet sich Kohlensäure, welche aber meistens von dem unverändert gebliebenen Kohlenantheil wieder eingesogen wird. Beträchtlich nimmt aber die Kohlensäureerzeugung zu, wenn ausser dem Sauerstoffe der Dunstkreislufte noch derjenige des Wassers von der Kohle angezogen wird und dieselbe auflösend angreift. Dieses ist der Fall, wenn die Kohle durch feuchte Erden zum Gliede der galvanischen Kette erhoben wird. Die hierdurch erzeugte Kohlensäure wird zum grösseren Theile vom neu andringenden Wasser weggedrückt, dadurch in Freiheit gesetzt und so im aufgelösten Zustande der Berührung der Pflanzenwurzel preisgegeben.

3. Die Theerkohle übt eine vortheilhafte Wirkung auf die Pflanze, indem sie selbe galvanisch erregt, und auf gleiche Weise erregend (das heisst das Gleichgewicht der Elektrizität störend) wirkt, und zwar durch Zersetzung ihrer selbst mit Hilfe der freigeordneten elektrisirten Bestandtheile und namentlich vermittelst des Sauerstoffes, der Kohlen- und Salpetersäure.

4. Die Theer- und Pflanzenkohle ziehen aus dem Dunstkreise Wasserstoff, letztere um so stärker an, wenn sie von hartem Holze gebrannt wurde.

5. Beide Kohlenarten erzeugen durch Aufsaugung des Sonnen-

lichtes fortdauernd Wärme, und zwar in grösserer Menge, als irgend ein Bestandtheil der Garten- und Ackererde, weil sie sehr schwarze Körper sind, und bieten ausserdem noch eine Quelle für Wärme dar durch ihre galvanischen Verhältnisse; indem sie nämlich innerhalb feuchter Erden ununterbrochen das elektrische Gleichgewicht stören, veranlassen sie mittelbar eben dadurch die Wiedervereinigung der beiden Elektrizitäten, was eine grosse Menge von Wärme erzeugt.

Man kann obigen Bemerkungen über die düngende Kraft der Kohle entgegensetzen, dass Kohlen nicht nur nicht faulen, sondern sogar gegen Fäulniss schützen, wie dies die Verkohlung der Holzflächen beweist, welche man bei Pfählen u. d. g. vornimmt, die dazu bestimmt sind, lange Zeit in der Erde zu stehen und darin mit gleicher Haltbarkeit auszudauern. Darauf erwiedere ich, dass 1. das Kohlenpulver durch Einwirkung des Sauerstoffes eher zur Kohlensäure übergehe, als die feste, ganze Stücke bildende Kohle; 2. dass in obgedachten Erzeugungen der Kohlensäure auf Kosten der Kohle es sich nicht um Fäulniss, sondern nur um Erscheinungen handle, welche als Gährungserscheinungen zunächst zur Verwesung gehören und als solche von der Fäulniss sehr verschieden sind; 3. dass, wenn auch die Zuführung von unmittelbarem Pflanzennahrungsstoffe aus dem, nach den Gesetzen der galvanischen Ketten, allmählich verwesenden Kohlenpulver nicht bedeutend sein sollte, doch die elektrischerregende und wärmeerzeugende Kraft der Kohle dagegen bedeutender als in jedem andern düngenden Stoffe ist. Was aber ausserdem die Kohle dem Landwirthe, Gärtner u. s. w. noch vorzüglich empfiehlt, ist ihr durch zahlreiche Erfahrungen bestätigtes Vermögen, die Fäulniss zu hindern, indem sie, weil dadurch der gewöhnliche Dünger nicht zur Fäulniss, sondern nur zur Verwesung kommt, die Entstehung von Schimmel, Schwämmen, Infusionsthierchen und vielleicht selbst die Belebung der Eier schädlicher Insekten hindert und Larven der letzteren, welche den Wurzeln so häufig Schaden bringen, tödtet. Sie hindert aber nicht nur die Entstehung der Fäulniss, sondern sie hemmt auch die schon entstandene und bewirkt durch die lufteinsaugende Kraft, dass jene Luftarten und Dünste, welche wenigstens zum Theil bei der gewöhnlichen Düngungsweise (durch ihren üblen Geruch sich verrathend) in die Dunstkreislufte verfliessen, für die Pflanzen des

Ackers verloren gehen, der Ackererde und mithin auch den Pflanzenwurzeln verbleiben.

Aus dieser Erklärung wird es Jedem einleuchten, welchen Nutzen die schon ausgelaugte Asche geben kann.

Die hauptsächlichsten Bestandtheile der Pflanzenasche sind die feuerbeständigen Alkalien und vorzüglich jener Pflanzen, welche in einiger Entfernung von der See wachsen, und das mineralische Alkali, welches in der Asche jener Pflanzen enthalten ist. Von den Erden macht die Kalkerde gewöhnlich den vorzüglichsten Bestandtheil der Asche aus, und wird auch nebst der Kieselerde in der Asche der meisten Pflanzen angetroffen.

Nach dem Engländer Davy macht die Kieselerde einen Bestandtheil der äussern Rinde (*Epidermis*) mehrerer Pflanzen aus, und bei einigen besteht beinahe die ganze äusserste Rinde aus Kieselerde. Nach ihm enthalten 100 Theile der äussersten Rinde des Kohlenrohres 90, des Bambusrohres 71,4, des gemeinen Rohres, 48,1, der Kornstengel 6,5 Theile Kieselerde. Talk- oder Bittererde kommt gleichfalls als Bestandtheil in der Asche mehrerer Pflanzen vor. Unter allen bekannten, bisher untersuchten Pflanzen enthält die Sodapflanze (*Salsola Soda*) die grösste Menge Talkerde. Am seltensten wird die Thon- oder Alaunerde in dem Pflanzenreiche angetroffen. Metalltheilchen sind meistens Eisen, Braunstein, Gold.

Ausgenommen sind die Kieselerde und die alkalische Erde, sowie Erdentheile, welche man mit dem Ausdrücke Basen belegt, und die als basische Theile der Asche anzusehen sind. Allein nicht nur diese sind darin enthalten, sondern auch Säuren, die mit diesen Basen Verbindungen eingehen, daher mehr oder minder Salze in der Pottasche enthalten sind. Dahin gehören hauptsächlich Kohlensäure, Schwefel- oder Vitriolsäure, Salzsäure, Phosphorsäure u. s. w. Salpetersäure kann aus dem Grunde darin nicht enthalten sein, weil der Salpeter durchs Feuer beim Brennen zerstört wird. Aus diesem geht hervor, dass die Stoffe, woraus die Asche gebildet ist, die Pflanzen mit einer Art von Auswahl aus der Erde aufnehmen, deren mineralische Bestandtheile hiezu den hauptsächlichsten Beitrag liefern. Der meiste Gehalt in den Pflanzen, z. B. Alkali, scheint hauptsächlich aus dem allmählich zersetzt werdenden Feldspath des Granitsandes herzurühren. Mehrere Versuche von Saussure haben den bedeutenden Einfluss des Bodens auf die Beschaffenheit der Asche erwie-

sen. Ein Bestandtheil der Asche geht, wie die organischen Nahrungsstoffe der Pflanzen, in einer beständigen Zirkulation aus der vorhergegangenen in die neu aufwachsende vegetabilische Natur über, diese sind phosphorsaure Kalkerde und Talkerde, welche wahrscheinlich selten oder nie auf eine andere Art dem Pflanzenreiche mitgetheilt werden. Diese Asche ist neuerlich einer sehr ausführlichen analytischen Untersuchung von Berthier unterworfen worden.

Die am Schlusse dieses Paragraphes beigefügte Tabelle ist ein Auszug davon und enthält die gewöhnlicheren aschegebenden Brennmaterialien vegetabilischen Ursprungs.

Hiebei ist bemerkenswerth, dass in einer Asche von Tannenhholz bedeutend mehr als die Hälfte von Alkali aus Soda bestand. Die untersuchte Asche war aus Tannenhholz, das in Norwegen gewachsen, gebrannt, dessen basaltische mit Wald bewachsene Berge aus einer sehr sodahaltigen Gebirgsart bestehen, die sich leichter als die Bestandtheile des gewöhnlichen Granits zersetzt und auflöst.

Im Allgemeinen haben die Versuche von Berthier gezeigt, dass Soda ein beständiger Bestandtheil der Asche ist, wiewohl seine Menge veränderlich und oft nur sehr klein ist. Die an Alkali reichsten Holzarten geben nicht mehr als $\frac{1}{2}\%$ ihres Gewichtes davon, wie z. B. das Lindenholz; das Eichenholz hingegen enthält kaum $\frac{1}{3}\%$.

Tabelle

von Berthier über die Bestandtheile der verschiedenen Holzkohlen-Arten.

Name der verbrannten Substanz.	Prozent an Asche.	100 Theile Asche enthielten		Das im Wasser Auflösliche enthielt in 100 Theilen							Das im Wasser Unauflösliche enthielt in 100 Theilen							Berechnung d. phosphor-sauren Salze						
		Im Wasser auflösliche	Im Wasser unauflösliche	Kohlen-säure	Schwefel-säure	Salzsäure	Kieselsäure	Alkali	Soda	Wasser	Theile						Theile		Phosphorsauerer Kalk	Phosphorsaurer Eisenkalk				
											Theile						Theile							
											Kohlen-säure	Schwefel-säure	Salzsäure	Kieselsäure	Alkali	Soda	Wasser	Kohlen-säure			Phosphor-säure	Kieselsäure	Kalkerde	Talkerde
Buchenholz - Kohle .	0,030	0,155	0,845	22,4	7,5	5,2	1,0	64	1	—	32,9	5,7	5,8	42,6	7,0	1,5	4,5	—	7,1	3,7				
Eichenholz- .	0,025	0,120	0,880	24,0	8,1	0,1	0,2	67	6	—	39,6	0,8	3,8	54,8	6,0	—	—	—	1,8	—				
Eichenrinde- .	0,060	0,150	0,950	23,2	6,0	0,7	0,8	69	3	—	38,5	—	1,1	50,1	—	0,8	7,4	2,1	—	—				
Lindenholz- .	0,050	0,108	0,892	27,42	7,53	1,80	1,61	60	64	—	39,8	2,8	2,0	51,8	2,2	0,1	0,6	—	5,4	2,5				
Birkenholz- .	0,010	0,160	0,840	17,0	2,5	0,2	1,0	79	5	—	31,0	4,3	5,5	52,2	3,0	0,5	3,5	—	7,3	1,25				
Erlenholz- .	—	0,188	0,812	—	6,6	0,3	—	—	—	—	31	7,7	5,0	50,2	2,5	3,6	—	—	3,45	9,0				
Tannenholz- . (Pi-	0,0083	0,500	0,500	13,5	6,9	0,0	2,0	28,2	41,5	7,9	21,5	1,8	13,0	27,2	8,7	22,3	5,5	—	—	3,0				
nus abies) . .	—	0,257	0,745	30,2	3,1	0,3	1,0	65	4	—	23,0	4,2	8,0	39,8	4,4	14,1	6,0	—	—	6,3				
Tannen - Kohle .	—	0,124	0,136	20,75	12	6,6	1,33	31,66	15	33,	36,0	1,0	4,6	42,3	10,5	0,1	0,4	4,8	1,72	0,25				
Fichten- .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
Pinus sylvestris . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
Weizenstroh-Kohle .	0,041	0,190	0,810	Spu- ren	0,2	13,0	35,0	50	—	—	—	1,2	75,0	5,8	—	2,5	—	11,5	—	—				

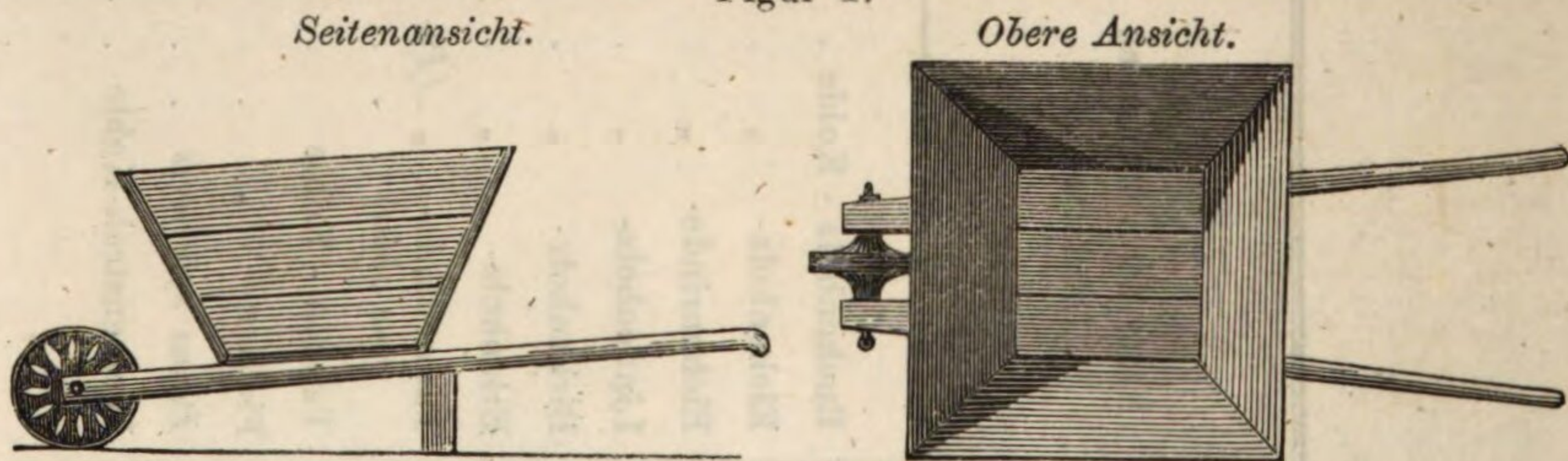
Berthier fand übrigens, dass die Menge der Kohlensäure niemals zur Sättigung der Basen hinreicht, denn sie wird durch die Hitze beim Verbrennen zum Theil ausgetrieben, wodurch sich etwas kaustische Kalkerde und Talkerde bildet, deren Menge bei der Temperatur, die bei der Verbrennung stattfand, verschieden ausfällt. Ausserdem haben seine Versuche noch dargethan, wie sehr verschieden die Asche von den einzelnen Theilen einer und derselben Pflanze ist. So gibt das Holz an den grossen Zweigen von Eichen $2\frac{1}{2}$ Prozent Asche, die 0,12 ihres Gewichtes Salze mit alkalischen Basis enthält, während die Eichenrinde 6 Prozent Asche hinterlässt, wovon nur 0,05 aus auflöslichen Salzen bestehen, und deren unauflösliche Salze vorzüglich viel Braunstein enthalten. Die Asche von Weizenstroh besteht fast nur aus kieselsaurem Alkali, während die von Weizenkörnern lediglich nur phosphorsauren Kalk bildet.

§. 11.

Auslaugung der Asche.

Durch das Auslaugen wird bezweckt, dass die auflöslichen Theile der Pottasche, grösstentheils Kali, von den unauflöslichen, erdigen, getrennt werden. Beim Auslaugen bedarf man mehrerer Gefässe. Diese sind im §. 12 unter den Figuren 8, A und B bildlich dargestellt. Um die Asche schnell und ohne viel Kostenaufwand in die Aescher zu bringen, hatte ich die von mir angelegten Pottaschensiedereien stets so angelegt, dass die Zufuhr zur Aschen-vorrathskammer möglichst direkt geschehen und die Asche auf dem Wagen schon gemessen werden konnte. Darnach wurde sie gesiebt und in die Aescher gebracht. Auf dem Boden, oberhalb der Aescher, waren 1' $\square$ fassende Oeffnungen angebracht mit Deckeln zum Verschiessen (Tafel II. Fig. 21). Die Asche wurde nur in Karren, (Fig. 1) die gerade das Quantum eines Aeschers fassen konnten,

Figur 1.



ingeschaufelt und von der Vorrathskammer zu diesen Oeffnungen geführt.

Um aber das Einschütten oberhalb der Aescher für die Asche zu befördern, wurden auf die Oeffnungen hölzerne Trichter (Fig. 2, *b*) mit leinwandenen oder ledernen Säcken (Fig. 2, *a*) eingesetzt.

So oft die Anfüllung der Aescher vorgenommen wurde, öffnete man diese Oeffnungen und deckte sie wieder zu, sobald die sämtlichen unter diesen Oeffnungen angebrachten Aescher eingefüllt waren. Wenn diese Aescher von oben alle gefüllt sind, öffnet man die Höhen der darüber

angebrachten Wasserröhre und lässt langsam so viel Wasser zufließen und durch zwei Arbeiter mit hölzernen Schaufeln unter die Asche vermischen, bis sich solche zu ballen anfängt; dann schliesst man die Hähne, stampft die Asche gleichmässig so weit in die Aescher ein, dass etwa 6—8 Zoll vom obern Rande frei bleibt. Damit aber das später einlaufende Wasser oder die Lauge nicht eine Grube in die Asche spühlt und sich gleichmässiger vertheilt, so liess ich stets oben auf die Asche an dem Punkt, wohin das Wasser aus der Röhre läuft, einen Strohband einlegen.

Bei manchen, vorzüglich bei kleinern Fabriken, bedient man sich, um die Asche vor dem Auslaugen gehörig zu benetzen, eigener Netzkasten oder Aschenkasten, die aus starken Doppeldielen, 6 Fuss breit, 2 Fuss hoch, zusammengefügt und wasserdicht gemacht sein müssen. In diese Kasten bringt man die angemessene Asche, breitet sie durchgehends gleich hoch aus und benetzt sie mittelst Giesskannen gleichmässig, so dass sie überall gleich feucht wird, und zwar so lange, bis sie sich bei dem Umschaufeln zusammenballt. Sobald dieses geschehen, wird die Asche auf den Boden des Netzkastens aufgehäuft und in diesem Zustande einige Stunden ruhig liegen gelassen, damit die Feuchtigkeit alle Theile derselben durchdringe. Einige lassen die benetzte Asche 5—6 Stunden liegen, Andere 10—12 Stunden, welche Zeit hinreichend sein dürfte. Bei diesem Benetzen der Asche hat man einen doppelten Zweck: 1. Soll durch das Benetzen



Massstab zu den Figuren 1 u. 2. ist:
 $\frac{1}{2}$ Pariser Zoll = 1 österr. Schuh oder Fuss.

das Salz der Asche schon gewissermassen aufgelöst werden, damit es hernach beim Auslaugen desto leichter von den erdigen Theilen der Asche sich losmache, und 2. soll die Asche dadurch zubereitet werden, dass sie sich fester in die Aescher einstampfen lässt. Bei grossen Fabriken von 80 Aeschern, wie ich sie hier beschreibe, überwiegt der Aufwand an Zeit und Kosten den dadurch erreichten Vortheil, deshalb ich daselbst dieses Verfahren nicht anwendete. Sobald nun sämtliche Aescher gefüllt und die Strohbinde einlegt sind, wird die Lauge oder das Wasser so lange langsam eingelassen, bis die Asche dasselbe nicht mehr einzieht und die Flüssigkeit oben stehen bleibt.

Nach vier Stunden öffnet man unten den Hahn und probirt, ob die Lauge stark genug ausfliesse.

Bei dieser Gelegenheit muss ich noch in Hinsicht des Benetzens der Asche in dem beschriebenen Netzkasten bemerken, dass viele Zeit verstreicht, ehe die Auslaugeflüssigkeit durch die zusammengestampfte Aschenmasse durchdringt, und dass auch die Auslaugeflüssigkeit bei der festen Aschenmasse unmöglich eben so viele Salztheile auflösen kann, als wenn die Asche locker liegt und mit einem Meischstocke gut durcheinander gerührt wird. Daher ist allerdings die Auslaugeart der Franzosen vorzuziehen. Diese gebrauchen Aescher mit einem Boden, in dessen Mitte ein etwa einen Zoll weites Loch eingebohrt ist, worüber wasserdicht eine Röhre aus starkem, überzinntem Eisenbleche so befestigt wird, dass die Oeffnung der Röhre gerade über dem Loche steht und daher die Röhre in der Mitte des Aeschers senkrecht in die Höhe steigt. Diese Röhre, welche so hoch als der Aescher sein muss, theilt sich nach Verhältniss ihrer Höhe in vier oder fünf Stücke, von welchen das zweite von unten herauf auf das erste auf den Boden aufgenagelte, das dritte auf das zweite u. s. w. wasserdicht, jedoch aber so aufgesteckt ist, dass man es leicht wieder herunternehmen kann. Wenn nun das Loch des Bodens und das oberste Loch der Röhre mit einem Zapfen verstopft sind, so füllt man den Aescher nur locker und nur bis auf zwei Drittheile seiner Höhe mit benetzter Asche. Hiernach wird, wenn die Auslaugeflüssigkeit daraufgegossen ist, die Asche umgerührt, so dass ein breiartiges Gemenge daraus entsteht. Hat sich nach einiger Zeit in diesem Gemenge die Asche gesetzt und die darüberstehende Lauge abgeklärt, so zieht man den Zapfen im Boden

des Aeschers heraus, greift mit der linken Hand in die Lauge, um den unter dem obersten Absatze der Röhre stehenden Absatz festzuhalten, und zieht mit der rechten Hand den obersten Absatz ab, wo dann die halbe Lauge durch die Röhre in eine unter dem Aescher liegende tiefe Rinne, und von da aus in den Laugensumpf läuft. Nun kann man die Lauge wiederum frisch mit Auslaugflüssigkeit anrühren u. s. w.

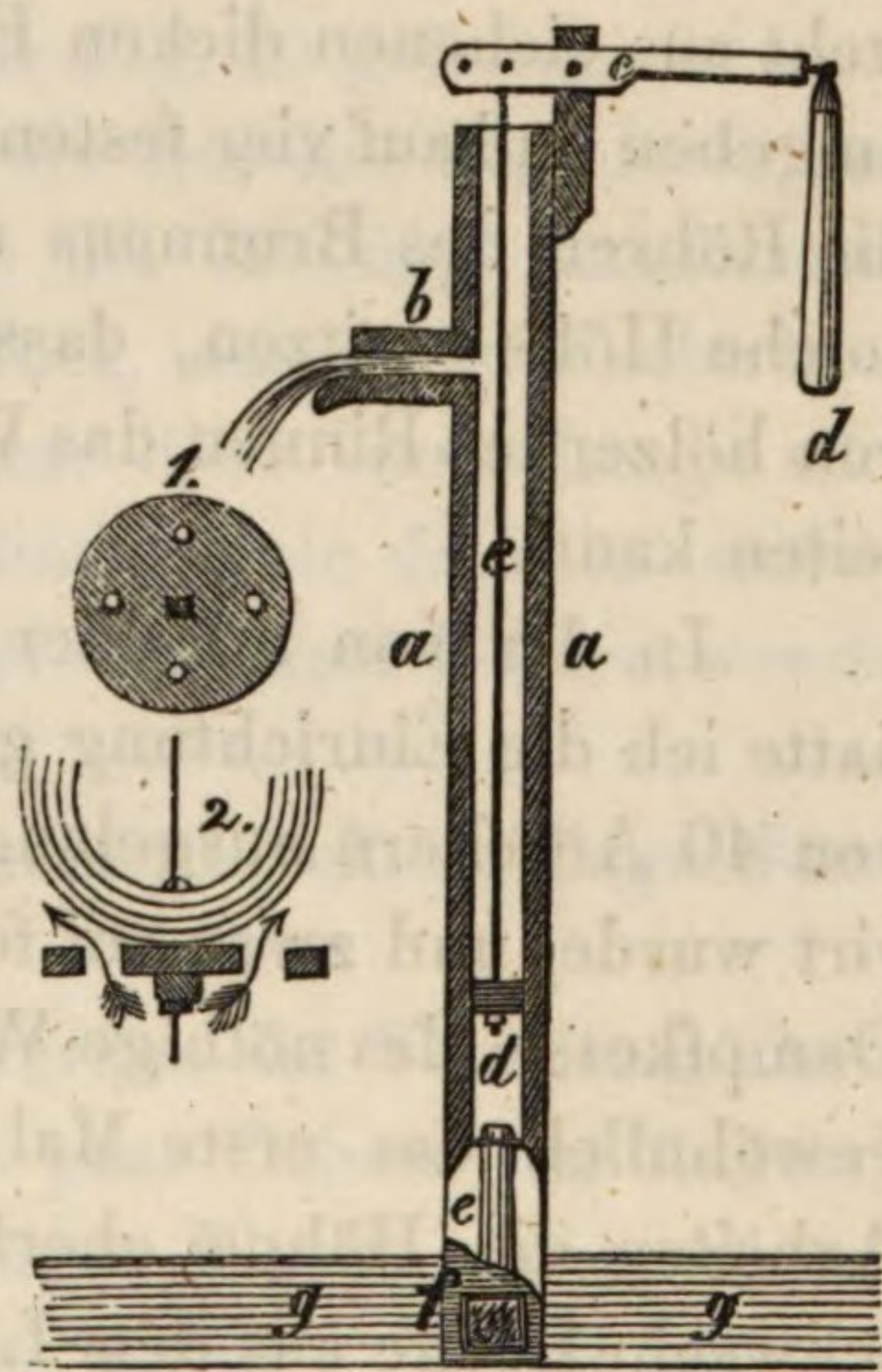
Unter den Hähnen der Aescher sind hölzerne Rinnen angebracht, welche die Aschenlauge aufnehmen (Tafel I. Figur 14) und in die beiden Laugen-Reservoirs leiten. Diese Rinnen müssen aber so angelegt werden, dass sie einen kleinen Fall bekommen, damit die Lauge in selben abfließen kann, gewöhnlich auf eine Klatte zwei Zoll Fall. Die Wasserleitung bei einer Pottaschenhütte ist sehr wichtig, weil durch eine zweckmässige Anlegung sehr viele Menschenhände erspart und die Erzeugungskosten vermindert werden können. Da das Fluss- oder Teichwasser zur Erzeugung guter Lauge von grossem Einflusse ist, so muss man trachten, bei Anlage der Fabrik die Wasserleitung so anlegen zu können, dass dieses Wasser mittelst Röhren über die Aescher geleitet werden und aus selben mittelst Hähnen in die Aescher fließen kann.

Zum Anfüllen des Dampfkessels und der Wasser-Reservoirs muss ganz nahe, jedoch ausserhalb der Fabrik, ein Brunnen mit einer Pumpe angebracht werden. Ein solcher Brunnen hindert nicht in der Fabrik, und das Wasser in der freien Luft ist besser und weicher, als ein unter dem Dache eingesperrtes. Ich habe hier zum leichtern Verständniss einen solchen Pumpbrunnen gezeichnet.

Erklärung: *a* die Röhre aus Kiefernholz, *b* Ausfluss, *c* Hebstanze, *d* Schwengel, *e* eiserne Stange, *f* Ventil, *g* die innere Röhre, *h* Trichter, wodurch das Wasser einläuft, *i, i* Wasser. 1 und 2 stellt das Ventil deutlicher dar.

Das durch die Pumpe in die

Fig. 3.



Massstab zur Fig. 3.

$\frac{1}{4}$ Pariser Zoll = 1 österr. Fuss.

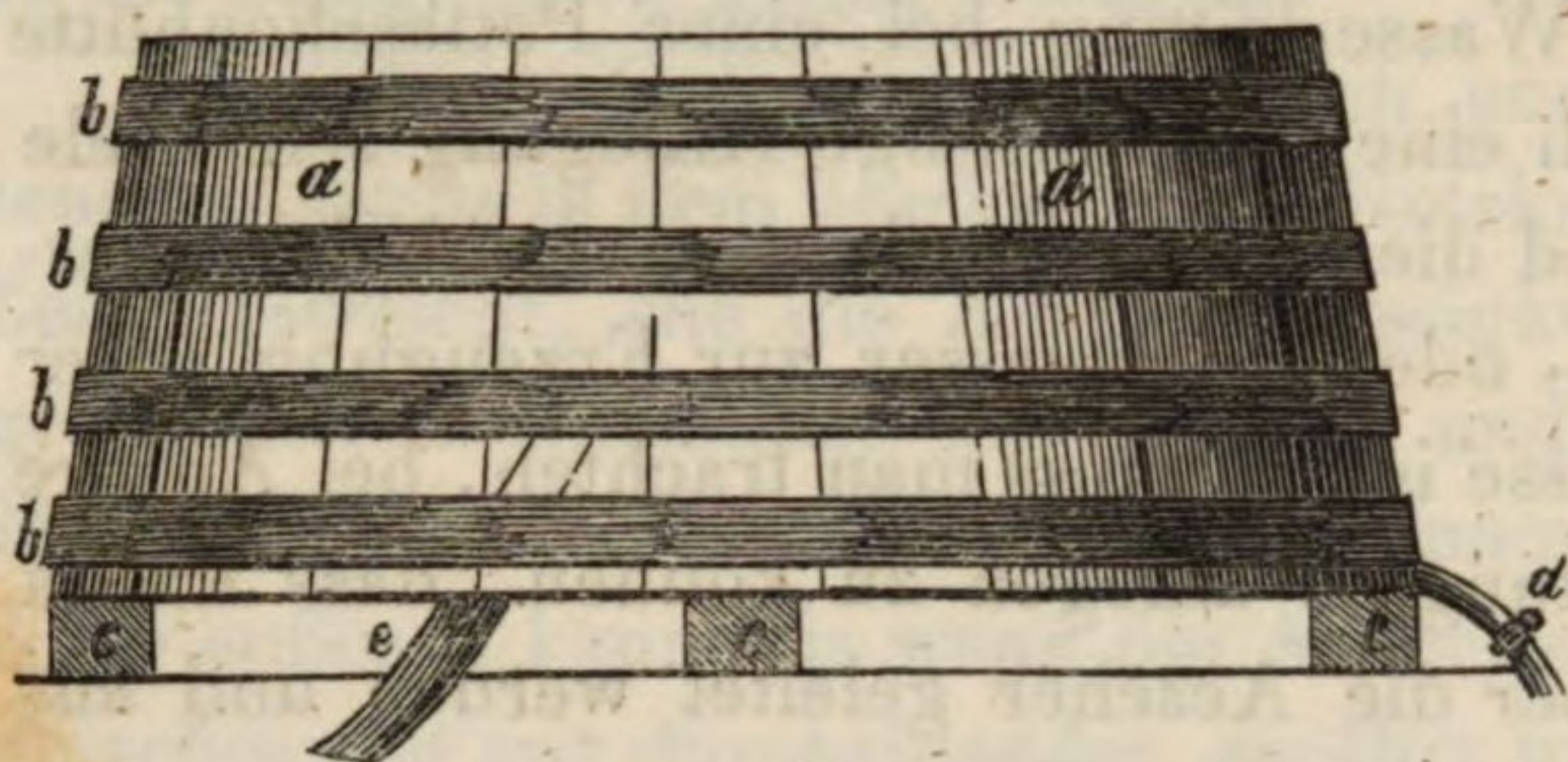
Höhe getriebene Wasser oder die aus dem Laugen-Reservoir (Tafel I. Fig. 9) gepumpte Lauge wird in ein Reservoir (Tafel II. Fig. 15), das im ersten Stock sich befindet, geleitet, an dessen Grunde eine kupferne Röhre mit einem Krahn von Messing angebracht, um durch selbe die Flüssigkeit in die über den Aeschern angebrachten hölzernen Röhren leiten zu können.

In die Mitte dieses Reservoirs läuft eine kupferne Röhre aus dem Dampfkessel, um dem Wasser und der Lauge den nöthigen Wärmegrad zu geben.

Hier folgt die Ansicht eines solchen Reservoirs.

Fig. 4.

Seitenansicht.



Massstab wie zu Fig. 1 und 2.

Erklärung: *a* eichene Fasstaufeln, *b* die eisernen Reifen, *c* die Unterlagsstöckel, *d* kupferne Ablassröhre in den hölzernen Röhren über den Aeschern mündend, *e* kupferne Röhre aus dem Dampfkessel zum Erwärmen des Wassers oder der Lauge.

Die Grösse dieses Reservoirs hängt von der Wassermenge ab, wel-

che zum Auslaugen der Aescher gebraucht wird, das Reservoir besteht aus eichenen dicken Fasstaufeln mit vier eisernen festen Reifen umgeben und auf vier festen viereckigen eichenen Unterlagen ruhend; die Röhren des Brunnens und der Laugen-Reservoirs müssen eine solche Höhe besitzen, dass man aus selben leicht durch Anlegung von hölzernen Rinnen das Wasser und die Lauge nach Bedarf hineinleiten kann.

In der von mir hier beschriebenen Fabrik von 80 Aeschern hatte ich die Einrichtung getroffen, dass jeden Tag die halbe Fabrik von 40 Aeschern ausgelaugt, und die andere Hälfte wieder auspravit wurde, und zwar auf folgende Weise: Tags zuvor wurde in den Dampfkessel das nöthige Wasser gepumpt, weil derselbe Früh 2 Uhr gewöhnlich das erste Mal geheizt wird. Früh 5 Uhr öffnen zwei Arbeiter die Hähne oberhalb der 40 Aescher und pumpen die schwache Lauge aus dem Laugen-Reservoir in die gefüllten Aescher, machen dann den Hahn beim Wasser-Reservoir auf und lassen noch so viel als nöthig heisses Wasser dazu, bis die Asche nichts mehr

einsaugt und das Wasser oberhalb derselben zwei Zoll hoch stehen bleibt. Sobald der Aescher die nöthige Flüssigkeit erhalten, wird er mit einer Strohdecke (Fig. 5) verhüllt, an welcher ein hölzernes Kreuz angebunden ist.

a Strohdecke mit dem hölzernen Kreuz.

b Seitenansicht mit dem Henkel c.

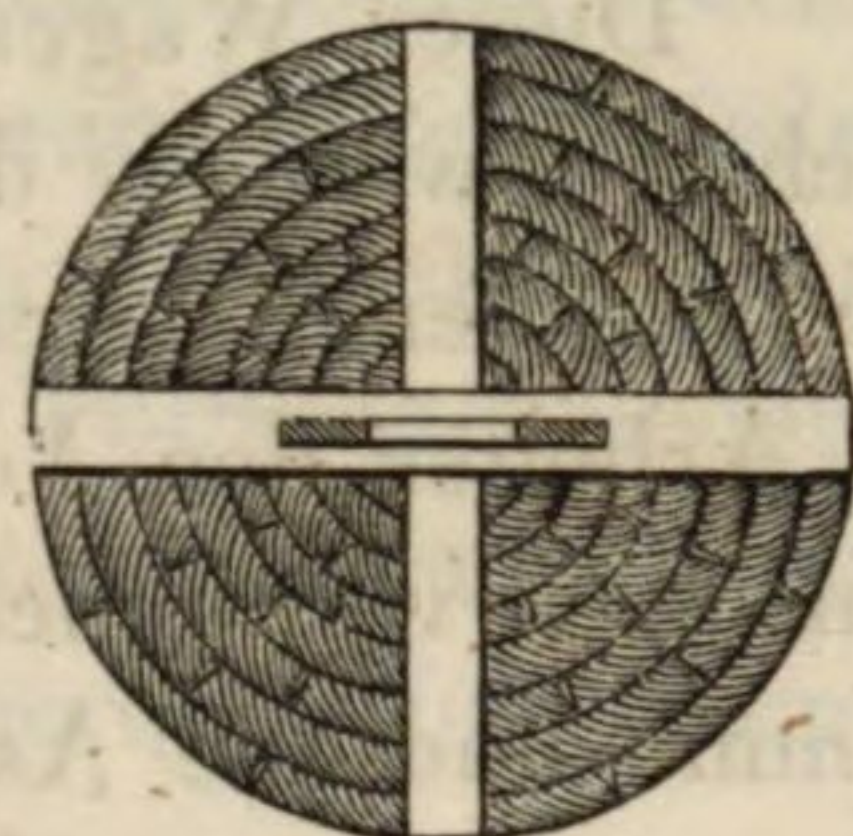
Nach vier Stunden öffnet man die Hähne und die erste, die sogenannte Mutterlauge fließt ab in das Laugenreservoir; die erste Lauge ist meistens die stärkste, vorzüglich wenn warme Lauge mit auf die Aescher aufgegossen war.

Sobald nun die Flüssigkeit aus der Asche ausgelaugt ist und nichts mehr fließt, werden die Strohdecken abgenommen, die Hähne zugeschraubt, und das zweite Mal heisses Wasser eingelassen, dann wird wieder zugedeckt, und nach zwei Stunden die zweite Lauge auf die früher beschriebene Art in das Laugen-Reservoir geleitet. Ist dann auch diese zweite Lauge vollends abgelaufen, so werden abermals die Hähne geschlossen und diese zweite Lauge noch einmal auf die Aescher aufgegossen. Nach zwei Stunden fließt die dritte Lauge ab und wird zur ersten Lauge in das Laugen-Reservoir Fig. 10 geleitet. Ist auch die dritte Lauge abgeflossen, so werden die Aescher abgedeckt und kaltes Wasser aus den Röhren oberhalb der Aescher eingelassen, die Hähne bleiben die Nacht durch geöffnet, damit die Asche über Nacht auch so viel wie möglich abtrocknet; diese vierte Lauge wird nun in das Laugen-Reservoir Fig. 9 geleitet, wo sie dann am andern Morgen zum Aufgiessen auf die Aescher das erste Mal verwendet wird, wie ich oben beschrieben habe.

Auf diese Art werden vierzig Aescher in einem Tage durch zwei Arbeiter ausgelaugt.

Die andern 40 Oefen der Fabrik werden am Vormittag durch zwei Arbeiter und einen Knecht mit ein paar Ochsen auf folgende Art ausprakirt: Früh 5 Uhr wird ein Wagen Fig. 6, der zu diesem Gebrauche eigens von mir angefertigt wurde, durch die an der Vorderseite der Fabrik angebrachten Oeffnungen hineingeschoben.

Fig. 5.



a

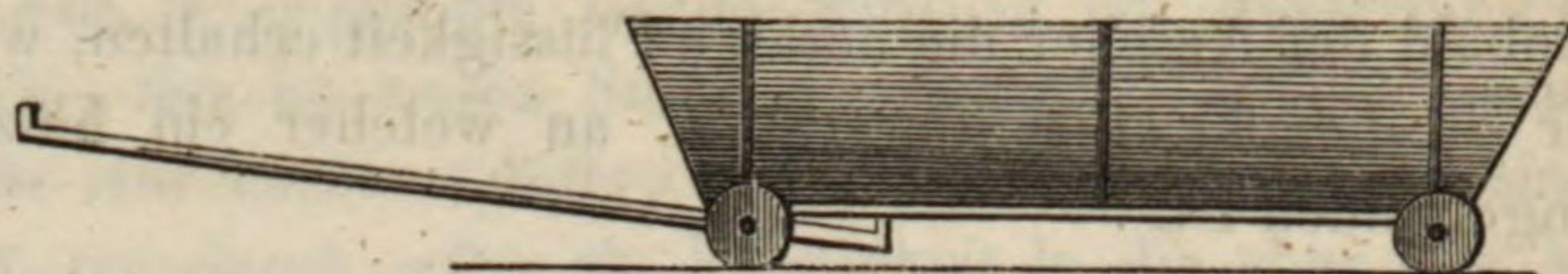
c



b

Massstab $\frac{1}{2}$ Pariser Zoll
= 1 österr. Fuss.

Fig. 6.



Dieser Wagen läuft in einem hölzernen Geleise, damit er leichter zwischen den Aescherreihen zu leiten ist, und wird vor die betreffenden Aescher durch die Arbeiter geschoben. Nun hebt ein Arbeiter den Aescher hinten in die Höhe, während der andere denselben vorne niederdrückt, so dass er auf dem Wagen zu liegen kommt und die Asche aus ihm leicht in denselben fallen kann. Was nicht von selbst aus den Aeschern in den Wagen fällt, wird durch den vordern Arbeiter mittelst der hier bezeichneten eisernen Schaufel rein ausprakirt.

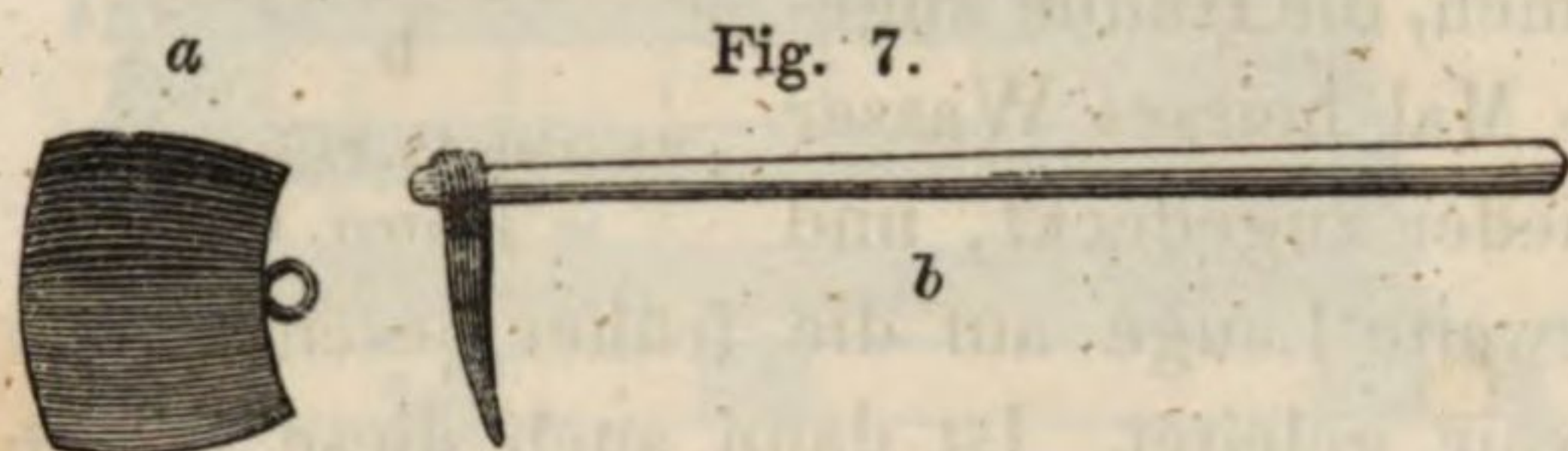


Fig. 7.

a Vorderansicht.

b Seitenansicht der Schaufel.

Sobald nun ein Aescher leer ist, wird er in seine ursprüngliche Stellung gebracht und mit dem Ausprakiren des zweiten auf die nämliche Art fortgefahren. Sobald nun der Wagen voll Asche ist, wird an der Deichsel desselben ein starkes Seil befestigt, das freie Ende desselben durch die Oeffnung geschoben, ausserhalb der Fabrik ein paar Ochsen mit einem Joche daran gespannt und der Wagen durch die Oeffnung ins Freie gezogen. Dort wird das Seil von der Deichsel gelöst, die Ochsen werden an diese selbst angespannt und die Asche dann zu den bestimmten Plätzen abgeführt. Während der Knecht den beladenen Wagen zum Aschenplatz führt, füllen die zwei Arbeiter den andern Wagen, damit kein Aufenthalt in der Arbeit entstehe.

Kann die Asche in der Nähe benützt werden, so ist es natürlich vortheilhafter, mehrere Knechte anzustellen und sie sogleich an Ort und Stelle führen zu lassen. Ich habe die ausgelaugte Asche meistens zur Waldkultur verwendet, und sehr häufig auf jene Stellen ausstreuen lassen, wo später der Waldgrund umgeackert und Waldsamen eingesäet wurde. Diese Asche lässt sich auch vorzugsweise als Dünger auf schwerem lehmigen und kalten Boden verwenden.

In Sachsen wurde früher das Scheffel mit 4 bis 6 Gr. bezahlt. Sie hält 3 bis 4 Saaten aus. Auf 12 Scheffel solchen Düngers wurde gewöhnlich 1 Scheffel Korn gesäet und das acht- bis zehnfache Korn dafür geerntet *). Auf trockenen moosigen Wiesen wird die ausgelaugte Asche mit Vorzug angewendet; man bestreut dieselben damit, das Moos verliert sich dann schnell, und an dessen Stelle wächst schönes Klee gras. Ferner kann man diese Asche zum Salpetersieden verkaufen oder selbst zum Bau von Salpeterhaufen verwenden, daher es zweckdienlich ist eine Salpetersiederei mit der Pottaschensiederei zu vereinigen. Auch an Silberhüttenwerke kann man die ausgelaugte Asche als Treibasche verkaufen, wo sie zum Silberabtreiben unumgänglich nothwendig ist.

Will man die ausgelaugte Asche als Treibasche verwenden, so muss sie sehr ausgetrocknet werden und nimmt deshalb an Güte zu, je länger man sie liegen lassen kann. Beim Trocknen verfährt man folgenderweise: Man breitet die einzelnen Aschenklumpen im Trockenhause aus und lässt sie dort so lange liegen, bis sie hart geworden sind; dann zerstückt man jeden Klumpen in vier Theile und legt diese kleineren Stücke dann auf Bretter zum Austrocknen, was im Sommer auch ausser dem Trockenhause, an der Sonne geschehen kann. Sind diese Klumpen gehörig ausgetrocknet, so zerstösst und siebt man sie. Diese ausgelaugte Asche enthält gleichwohl noch Pottasche, da das Kali mit der Kieselerde und Thonerde zu innig verbunden ist, als dass man es durchs erste Auslaugen schon ganz der Asche entziehen könnte. Einige haben es daher versucht, die ausgelaugte Asche, der Luft ausgesetzt, in Pyramiden zu häufen und nach 6—8 Monaten die Aussenfläche bis auf 6 Zoll wieder abzuberechnen und auszulaugen. Dieser der Luft am meisten ausgesetzt gewesene Theil der ausgelaugten Asche soll eben so ergiebig sein als unausgelaugte frische Asche.

Der Chemiker G. L. Müller gibt in seinen chemisch-technischen Abhandlungen (3 Bände) als neue Auslaugsmethode eine Wasserpresse an, wodurch das Auslaugen sehr befördert und mehr starke Lauge gewonnen werden soll. Ich habe diese Methode nicht selbst geprüft, kann daher darüber auch kein Urtheil abgeben.

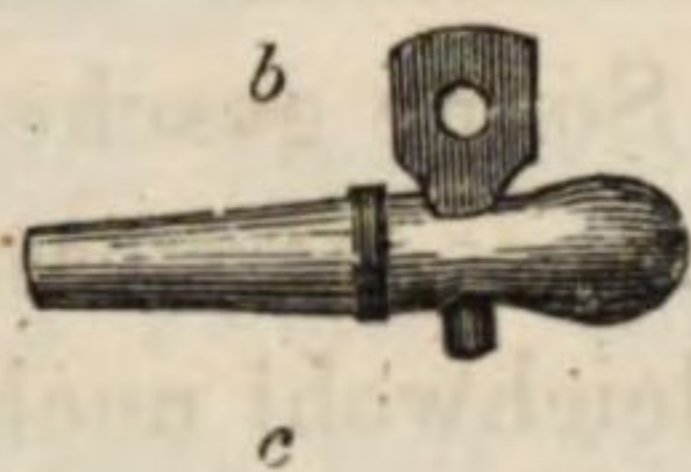
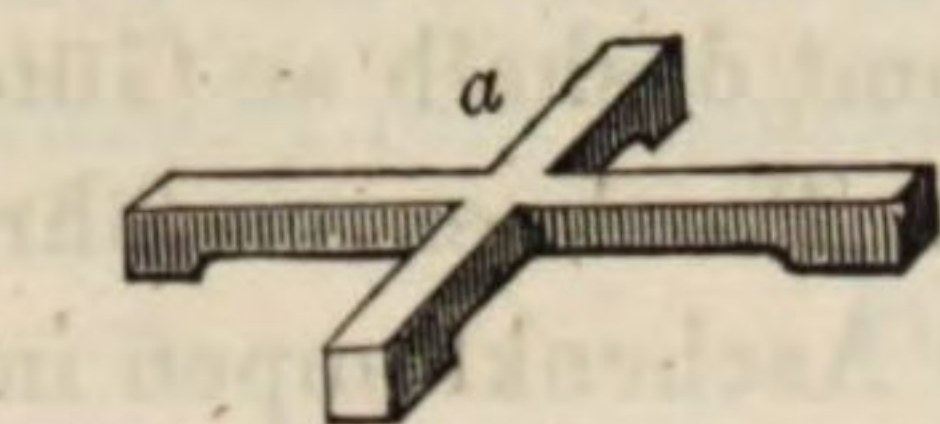
Diese Wasserpresse besteht aus einer starken Kufe, die aus

*) Ein Dresdner Scheffel hält einen österreichischen Metzen, 5 Achtel $1\frac{7}{8}$ S.

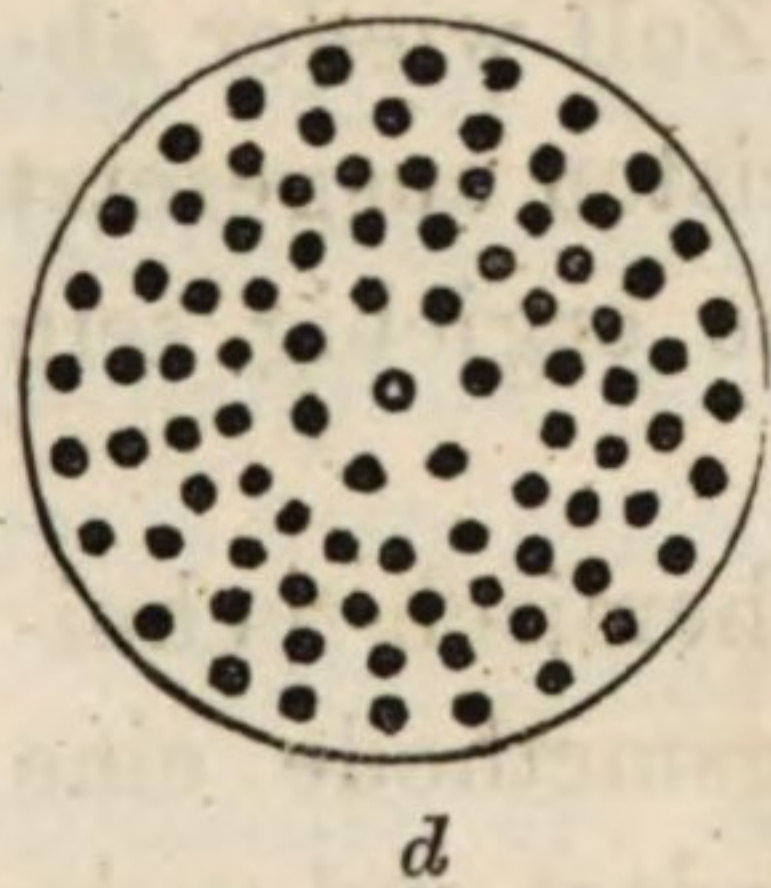
zwei- bis dreizölligen weichen und ästefreien Dielen verfertigt wird und die Gestalt von Fig. 10 hat. Um das Zerspringen derselben durch den gewaltigen Druck zu verhüten, muss man selbe nebst einigen hölzernen Nothreifen, mit starken eisernen Reifen versehen lassen.

Diese Kufe ist wie gewöhnlich 5 Schuh hoch und muss nach oben so weit werden, dass man im Lichte 4 Schuh Raum erhält. Der zweizöllige Boden, den man 1 Zoll einlässt und der so zugearbeitet wird, dass die Kante des Bodens auf beiden Seiten gleichförmig bis auf $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke zugearbeitet wird, muss in dieser Stärke 1 Zoll in den Sarg der Kufe eingelassen werden.

Auf diesen Boden kommt nach innen ein 2 Zoll hohes Kreuz *a*, das in der Mitte ausgehöhlt wird, damit die Lauge keinen Widerstand beim Abfließen findet, zu liegen. Dicht am Boden wird ein etwas grösserer Hahn (Reiber, Pippe) mit Werg umwunden, in ein Loch fest eingeschlagen. Dieser Hahn (*b*) bekommt, damit er nicht so leicht zerspringen kann, ebenfalls zwei eiserne Ringe (*c*);



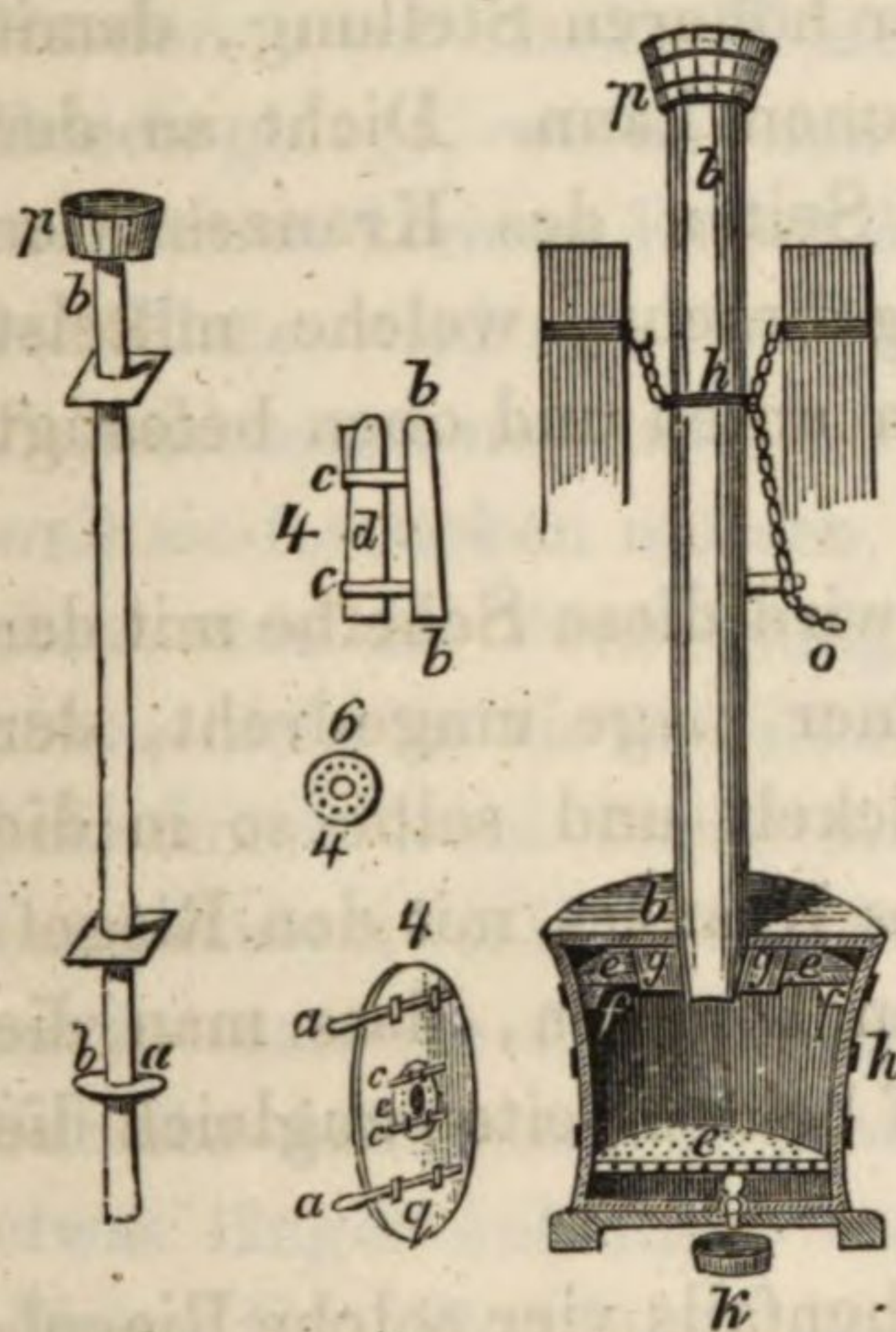
übrigens versteht sich von selbst, dass man den Hahn vor dem Gebrauche, wenn das Holz noch trocken ist, stark mit Unschlitt einreibt. Auf dieses Kreuz stellt man den Senkboden (*d*), dieser ist ebenfalls aus zweizölligen Dielen angefertigt und muss sehr genau schliessen; jedoch so, dass er bloss an die Seitenwände anliegt und im Nothfall wieder herausgenommen werden kann.



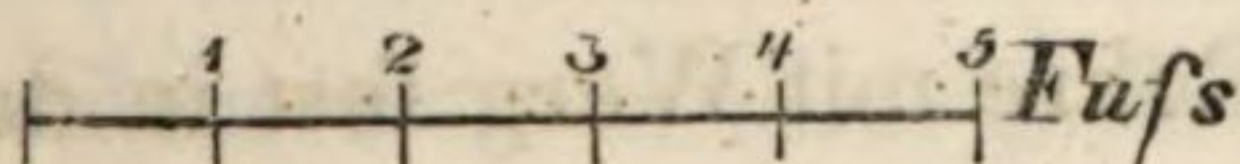
An diesen Senkboden (*d*) muss man so viel Löcher anbringen, als die Fläche desselben erlaubt; man bohrt die Löcher von der untern Seite nach der obern und zwar so, dass sie nach unten $\frac{3}{4}$ Zoll und nach oben $\frac{1}{2}$ Zoll Weite erhalten; diese Löcher werden gewöhnlich fransig, und da diese Fransen dem Abflusse hinderlich sind, so lässt man sich irgend einen alten Eisenstab in der Schmiede so zu richten, dass er die Form eines Kegels bekommt, und mit diesem Eisen, welches wiederholt glühend gemacht werden muss, brennt man nun die Löcher von der untern Seite nach der obern durch. Der auf diese Weise verfertigte Boden wird auf das Kreuz festge-

setzt. Der obere Boden ist ebenfalls von zweizölligen Dielen und so wie der untere eingelassen. In der Mitte wird ein von oben nach unten schief laufender runder Ausschnitt gemacht, dessen Fläche rauh sein muss und wenigstens im Durchmesser 2 Schuh betragen kann. Durch diesen Ausschnitt verliert der Boden, welcher nunmehr einen Kranz bildet, seine Spannung, und da derselbe eine mehr oder minder grosse Last zu tragen hat, so muss man ihm eine Stütze geben, indem man nach innen zu kleine Untersätze (*f*) an dem Kreuze der Kufe befestigt, an denen er aufruhet, oder statt dessen kann man auch zwei nach der Höhe aufgestellte Leisten, welche dicht an dem Ausschnitte und einzöllig in den Seitenwänden eingelassen sind, herüber laufen lassen.

In dieser Kranzöffnung kommt nun eine 4 Zoll dicke kegel-



Massstab.



förmige Scheibe *g*, am besten von hartem Holze, zur Hälfte ihrer Dicke eingelassen, und man lässt die schief anlaufenden Seitenwände ebenfalls rauh. In dieser Scheibe wird vom Mittelpunkt aus wie beim Kranz 1 Schuh weiter Ausschnitt ebenfalls mit rauher Fläche ausgearbeitet, in welchen die Pressröhre *h* genau eingesetzt wird.

Wir wollen nun zum Wasserdruck übergehen. Diese Einrichtung ist ebenfalls einfach: Man wählt sich einen geraden, $1\frac{1}{4}$ Schuh dicken Baum von 16 — 18 Schuh Länge *b*, und lässt denselben mit vier gehörig eingetheilten eisernen Ringen beschlagen; sodann aber muss man denselben wie die Brun-

nenröhren dreizöllig durchbohren lassen, nach unten wird die Röhre so zugespitzt, dass sie $\frac{1}{2}$ Schuh tief in die Scheibe fest einpasst.

Solche Wasserpressen habe ich in Fabriken mehrere bauen lassen; doch habe ich manchen Uebelstand dabei gefunden, wozu vorzüglich das beschwerliche Auf- und Abwinden gerechnet werden darf, welches viele Zeit wegnimmt. Man thut besser, sich eine 16 Schuh 3 Zoll im Lichte haltende, weissblecherne oder kupferne Röhre machen zu lassen. Selbe wird nach unten hin mit einer star-

ken kupfernen Platte, deren Umkreis im Durchmesser 9 Zoll haben kann, und die fest angenietet sein muss, geschlossen, und unter dieser Platte steht die Röhre $\frac{1}{2}$ Schuh vor und ist etwas enger, damit man sie mittelst Werg genau in die Oeffnung befestigen kann. Auf die kupferne Platte kommt ein eiserner Ring und unter die Platte ein ebenso grosser Ring von Filz, welcher mit Repsöhl getränkt ist. Statt dass bei der ersten Einrichtung eine Scheibe verkehrt kegelförmig zugeschnitten in den Kranz eingelassen wird, so muss hier, weil der Druck der hölzernen Säule wegfällt, eine entgegengesetzte Vorrichtung stattfinden.

Man lässt eine neue ovale Scheibe machen, welche einen von innen heraus kegelförmigen Rand bekommt, damit sie nach oben angetrieben werden kann. Zu diesem Ende erhält der Kranz keine Unterstützung mehr, aber es bedarf einer höheren Stellung, damit man leichter mit dem Schliessen zukommen kann. Dicht an der kupfernen Scheibe werden auf beiden Seiten des Kranzes vier eiserne Riegelmuttern (Riegelhaken) angebracht, welche mittelst Mutterschrauben und eisernen Unterlagen unten und oben befestigt sein müssen.

Sobald die Presskufe gefüllt ist, so wird diese Scheibe mit der schmalen Seite eingeschoben und in seiner Lage umgedreht, der Rand mit einem leinenen Streifen umwickelt und selbe so in die Höhe gehoben, dass die Riegelmutter des Kranzes mit den Riegelmuttern der Scheibe dergestalt zu stehen kommen, dass man die Riegel einschieben und mittelst dieser auf beiden Seiten zugleich die Scheibe luftdicht auftreiben kann.

Diese kupferne Scheibe bekommt ebenfalls vier solche Riegelmuttern und zwar zwei Zoll von der Röhre abstehend.

Ist das Ganze angeordnet und die Röhre mit Werg fest in das Scheibenloch eingestellt, so ist die erste Lage der beölte Filz, worauf die kupferne Scheibe ruht, dann kommt der eiserne Ring, welcher durch seine Festigkeit das leicht biegsame Kupfer in seiner geraden Lage erhalten muss. Dieser ist zur luftdichten Verschlussung ebenfalls eingekeilt.

Vorstehende Figur stellt die kupferne Röhre dar; *a* ist die Scheibe, *b* das hölzerne Thürlein, *c* die Riegelmutter, *d* Keil oder Riegel, *e* die Riegelmutter nebst dem Riegel der kupfernen Scheibe.

Bei dieser Vorrichtung gewinnt man viel Zeit. Man kann das

Ganze allein besorgen, während nach der alten Manier zwei Mann zum Auf- und Abwinden erforderlich sind, was ausserdem noch mit Gefahr verknüpft ist. Kurz, der Nutzen und Vorthail der neuen eben beschriebenen Vorrichtung ist zu hervortretend und selbstverständlich, als dass ich noch mehr darüber zu sprechen brauche.

Nun müssen wir berücksichtigen, wo man diese Maschine am besten aufstellen könne, indem wir eine Höhe von wenigstens 25 Schuh gebrauchen; sollte dies in dem Hausplatze nicht stattfinden können, so müsste sich dafür in der Scheune ein Platz finden, und zwar wo möglich an der Leiter, die zunächst der Fallthür in die obern Gemächer führt. Es versteht sich, dass der Platz, worauf die Presskufe zu stehen kommt, gepflastert oder gedielt ist. Sodann werden zwei starke Hölzer, nicht zu weit von einander, auf den Boden gelegt, worauf nun die Presskufe so zu stehen kommt, dass man einen kleinen Kübel *k* unter den Hahn stellen kann. Von diesem Platze wird nun die Höhe von 25 — 27 Schuh gemessen und der Zimmermann macht ober selben ein Gestell von vier Balken, die er, weil sie feststehen müssen, in andere Balken der Scheune einlassen muss, und die Vorrichtung gleich so anlegt, dass zwei Seitenbalken etwas dicht an die Presssäule zu stehen kommen. Diese zwei Balken bekommen zwei kurze mit Ringen versehene Ketten, so wie die Presssäule zwei Haken bekommt, damit, wenn letztere aufgewunden wird, man sie kurz einhängen und anderseits, wenn sie auf die Scheibe aufsitzen soll, damit nicht die ganze Last auf dieser aufliegt, etwas länger anhängen kann. Zunächst muss der Zimmermann bei diesem Gestelle dahin trachten, dass die Säule so angehängt ist, dass sie sich nicht willkürlich auf irgend eine Seite umlegen kann, sondern stets in ihrer lothrechten Stellung erhalten wird.

Ist dies geschehen, so wird die Presssäule aufgezogen und im ersten Ringe aufgehängt, wobei man genau darauf sehen muss, dass der Zapfen in seine Oeffnung passt. Ist dies der Fall, so lässt man die Säule mittelst der Winde (*o*) herab, und umlegt den Zapfen mit einem feuchten Lappen. Steht nun die Säule fest auf, so hängt man die Kette ein. Oben auf die Presssäule setzt man einen Fasstrichter (*p*), d. i. einen kleinen Kübel mit einer blechernen kleinen Röhre in der Mitte, die man so in die Säule einpasst, dass der Kübel auf der obern Fläche der Presssäule aufruht.

§. 12.

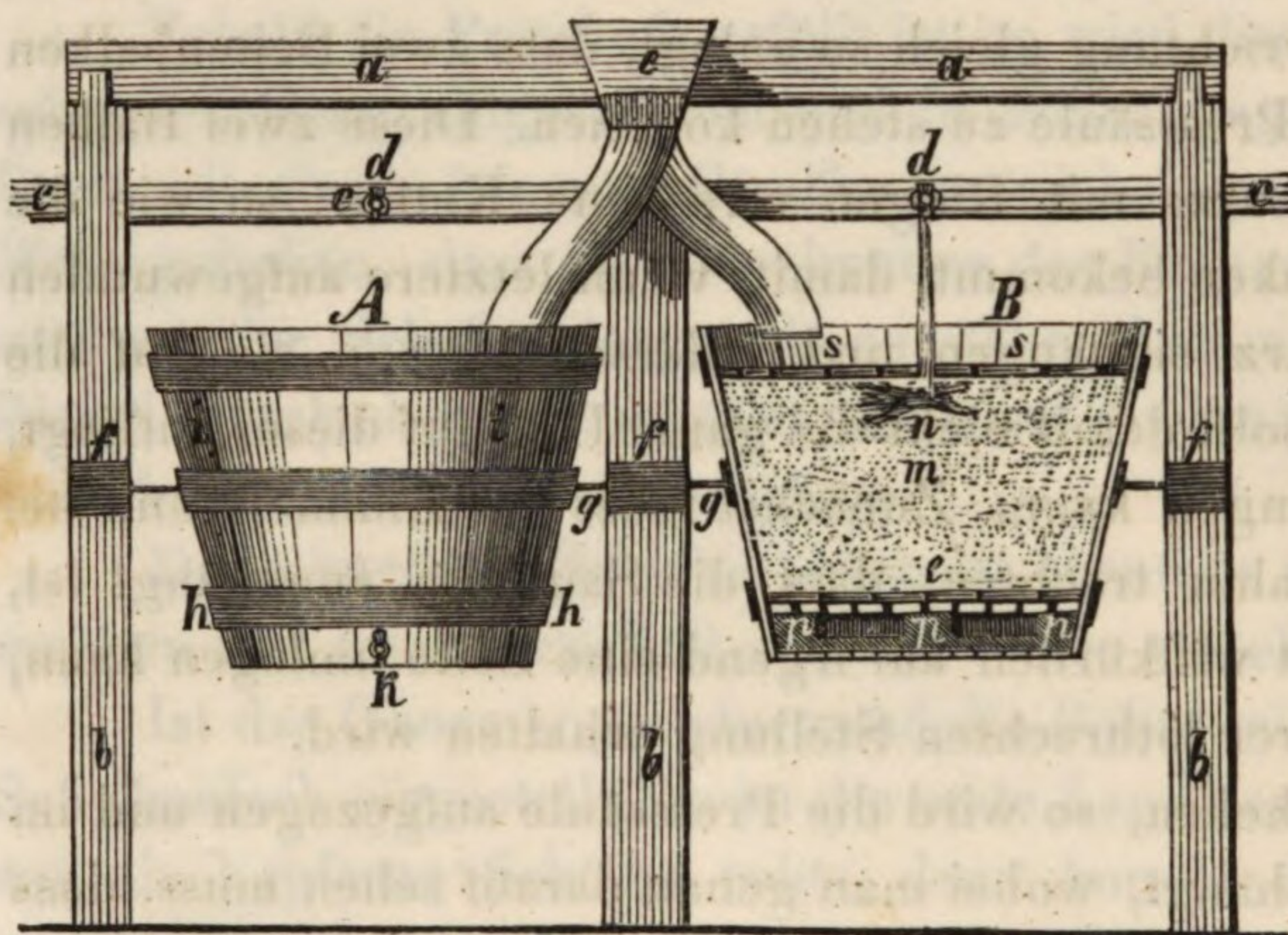
Beschreibung der Aescher.

Die Aescher werden aus gutem Kiefern- oder Fichtenholz gemacht und mit drei eisernen Reifen gebunden, an deren mittleren ich immer zwei eiserne Zapfen einschmiedeten liess, welche sich in eisernen Muttern an den Säulen oder Pfosten bewegten, um das Fass leichter beim Ausprakiren umwenden zu können.

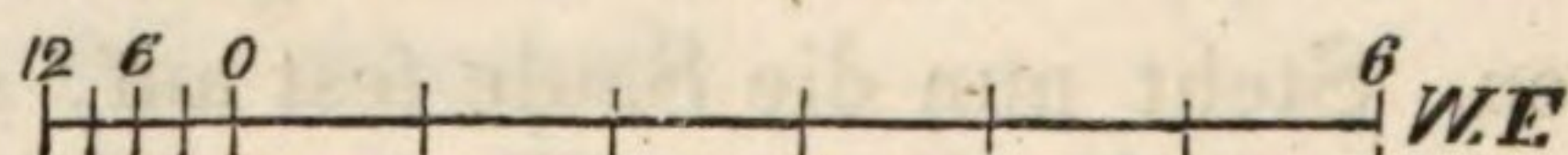
Die Höhe der Aescher beträgt meistens drei Fuss; die Weite im obern Durchmesser 3 — 5 Fuss, im untern aber nur $2\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ Fuss. Es wird nahe über den Boden ein Zapfenloch gebohrt und darin eine hölzerne, am besten von trockenem Birnbaumholze gemachte Pippe mit einem Hahne eingedreht, welche die ablaufende Lauge in die schon früher erwähnten Rinnen leitet. Auf den Boden eines jeden Aeschers befestigt man ein 4 Zoll dickes hölzernes

Ansicht und Durchschnitt eines Aeschers.

Fig. 8.



Massstab.

Erklärung der
Zeichnung.

A Der Aescher von der Seite, B im Durchschnitte, *a* die oberen Hauptbalken nach der Quere, *b* die Stehbalken, *c* die Wasser- und Laugenleitung, *d* die Hähne zum Einlassen des Wassers in die Aescher, *e* der hölzerne Trichter zum Ascheeinfüllen, *f* die eisernen Bänder mit den Müttern an den Balken, *g* die eisernen Zapfen an den Mittelreifen, *h* die eisernen Reifen um die Aescher, *i* die Dauben der Aescher, *k* die höl-

zernen Pippen zum Ablassen der Aschenlauge, *l* die Strohmatte, worauf die Asche liegt, *m* die eingeschüttete Asche, *n* der Strohbund, worauf die Lauge beim Einlassen fliesst, *o* der durchlöchernte Boden, *p* die vier Unterlagsstöckchen oder das hölzerne Kreuz, *r* der äussere Boden, *s* die Strohecke zum Verhüllen der Aescher.

Kreuz, welches nach der Mitte zu ausgehöhlt sein muss und Bodenkreuz genannt wird. Ich habe in meine Aescher vier kleine, 4 Zoll im Quadrat haltende Stöckchen in gleichen Entfernungen angengelt, anstatt des hölzernen Kreuzes. Auf dieses Kreuz oder auf die Stöckchen wird ein bereits beschriebener durchlöcherter Boden gelegt. Durch diesen Boden sikert die Lauge und wird durch die Pippe abgelassen. Auf den durchlöchernten Boden legt man eine runde, dem Fasse genau anpassende 1 Zoll dicke Matte von geflochtenem Stroh, damit in den untern Raum, wo das Zapfenloch sich befindet, keine Asche kommen kann. In Ermanglung solcher Strohmatten kann man auch blosses Stroh oder dünne Reiser einlegen. Auf diese Matte wird nun, wie ich schon früher beschrieben, die Asche von oben durch den Trichter eingelassen, gehörig benetzt, mit Wasser oder Lauge aufgefüllt und die Auslaugung vorgenommen.

§. 13.

Einsieden der Lauge.

Der Grund, warum durch das Abdunsten und Zusammenkochen der Aschenlauge die Pottasche als ein festes Salz erhalten wird, ist leicht einzusehen. Das Wasser der Aschenlauge, welches die Pottasche in sich aufgelöst enthielt, wird in der Wärme flüchtig, d. h. es kann durch dieselbe in Dämpfe verwandelt und in die Luft zerstreut werden, das in der Aschenlauge enthaltene Pottaschensalz aber gehört zu den feuerbeständigen Körpern und wird daher durch die Hitze nicht verflüchtigt und bleibt zurück.

Wenn demnach Aschenlauge in einem Kessel oder einer Pfanne fortgesetzt erhitzt wird, so geht das Wasser der Lauge nach und nach in Dampf über und steigt in die Luft und das Salz allein bleibt im Gefässe zurück. Obgleich während des Abdunstens der Aschenlauge keine Pottaschentheile durch die Hitze in Dampf verwandelt und in die Luft zerstreut werden können, weil die Pottasche feuerbeständig ist, so gehen dennoch durch das Abdunsten viele Pottaschentheile verloren, wenn nämlich die Aschenlauge zu stark gesotten wird. Dabei wallt sie stark auf und es werden viele Theile Pottasche verspritzt, ferner reissen auch die aufsteigenden Wasserdämpfe viele Salztheile gleichsam mechanisch mit sich fort, weshalb es vortheilhaft scheint, wenn man die Lauge nur anfänglich, wo sie noch

viele Wassertheile enthält, rasch kochen lässt, und dann das Feuer im Siedofen so mässigt und regulirt, dass die Lauge immer nur in der Siedhitze erhalten wird. Dieser Hitzgrad kann so lange beibehalten werden, bis die Lauge die Gestalt eines braunen Schaumes annimmt; von da an darf man sie wieder stärker sieden lassen, wobei sie immer dicker wird.

Ich hatte in mehreren Fabriken gusseiserne Kesseln eingeführt, weil die Pottasche als ein Salz das Kupfer nach und nach auflösen, und ein solcher Kessel durch das Loshauen der Pottasche bald beschädigt werden kann.

Aber auch diese eisernen Kesseln springen, wenn die dicke Lauge eingekocht oder kalte Lauge in heisse Kessel gegossen wird, sehr leicht und besonders dann, wenn diese Kessel nicht von gutem zähen Eisen sind.

Bei sehr vielen Pottaschenhütten werden die gusseisernen Kessel angewendet, aber man hört allgemein klagen, dass sie dem Zerspringen zu sehr unterworfen sind; dies rührt nach dem allgemeinen Dafürhalten von der schlechten Beschaffenheit des Eisens her. Obschon ein dichtes, langsam abgekühltes, graues Roheisen besser halten wird, als ein schnell abgekühltes weisses Eisen, so springen doch die meisten Pottaschenkessel noch aus ganz andern Gründen. Alle zersprungenen Pottaschenkessel von Gusseisen, die ich sah und welche nicht durchgebrannt, sondern noch im guten Zustande gesprungen waren, hatten den Sprung an der Stelle, wo sich der Boden an die Seitenwand anschliesst und nie war derselbe horizontal, sondern immer vertikal; auch hatte er seinen Anfang immer da genommen, wo sich der Boden aufzubäumen anfängt und zog sich meistens senkrecht gegen oben zu; auch machte ich die Bemerkung, dass der Kessel stets nur beim Hartsieden der Pottasche und zwar zu der Zeit gesprungen, wo sich schon eine Schichte derselben in der Mitte des Kessels auf dem Boden angesetzt hatte.

Der Grund des Zerspringens liegt demnach meistens in der Art, die Pottasche hart zu sieden. Will man das Hartwerden derselben durch starkes Feuer in dem Augenblicke erzwingen, wo sich ein Theil der aufgelösten Pottasche nicht mehr in der Lauge erhalten kann, so setzt sich schnell ein Rinde solcher Pottasche auf dem Boden des Kessels fest an; je dicker diese Rinde wird, desto stärker muss man schüren, um die noch flüssige Lauge im Kochen zu er-

halten, da die harte Pottasche ein sehr schlechter Wärmeleiter ist. Weil nun die Feuergasse immer unter der Mitte eines Kessels hinläuft, so wirkt auch die Hitze am stärksten auf die Mitte des Kesselbodens, dieser wird gewöhnlich rothglühend, während die weiter oben befindliche noch flüssige Lauge den obern Theil des Kessels fortwährend abkühlt. Der untere Theil desselben wird mithin zur nämlichen Zeit heftig ausgedehnt, während der obere sich wegen der Lauge nicht ausdehnen kann. Da die Metalle durch die Wärme mit einer Kraft ausgedehnt werden, der beinahe nichts zu widerstehen vermag, so muss der kältere und überdies gewöhnlich noch dünnere Theil des Kessels springen, mag das Eisen auch noch so gut sein.

Um solchen, bei grössern Kesseln sehr kostspieligen Unfällen zu begegnen, und überhaupt wohlfeiler zu arbeiten, siedet man an manchen Stellen die Pottasche gar nicht hart, sondern rührt sie, wenn sie anfängt dick zu werden, immer um, bis sie nicht mehr flüssig ist, während man den Kessel in starker Hitze erhält. Bei dieser Operation kommt alle Pottasche mit dem glühenden Kessel in Berührung und das noch anhängende Wasser erhält Gelegenheit zu entweichen. Die auf solche Art bereitete Pottasche nennt man ausgerührt, im Gegensatze von der hartgesottenen, welche man ausgeschlagen nennt.

Obschon diese Methode, wenn alles gut eingerichtet ist, in Beziehung auf Zeit- und Brennmaterial-Ersparung vortheilhaft ist, so steht sie doch bei den Käufern und Verkäufern der Pottasche im Verruf, weil Erstere die ausgerührte Pottasche für schlechter halten und geringer bezahlen, Letztere aber aus ihrem Fabrikat weniger lösen, als wenn sie es ausschlagen. Beide Theile sind aber in gewisser Beziehung im Irrthum, indem diese Pottasche nicht schlechter ist, sondern nur etwas mehr Wasser enthält und deshalb leichter zerfliesst als die ausgeschlagene. Es dürfte mithin bei der nicht unbedeutenden Pottaschengewinnung den Käufern und Pottaschensiedern willkommen sein, über den Werth der ausgerührten Pottasche und über die Vorthelle des Ausrührens richtig belehrt zu werden.

Die beste ausgeschlagene Pottasche hat gewöhnlich auf die Hälfte ihrer Dicke eine feste weisse Rinde; die übrige Hälfte ist braunkörnig und fett anzufühlen. Diese weisse Rinde hat aus dem doppelten Grunde einen höheren Werth, als die übrige Pottasche,

weil sich eines Theils während des Kochens der Lauge die kohli- gen Theile, als leichter, in die Höhe ziehen und die schwereren, nämlich die eigentliche Pottasche (kohlensaures Kali), als spezifisch schwerer, auf den Boden des Kessels setzen, andern Theils aber, weil durch die stärkere Hitze das Wasser aus dieser untern Rinde beinahe gänzlich ausgetrieben wird, während im Gegentheil die obere Hälfte noch immer einen Antheil hievon behält. In der aus- gerührten Asche, sowie in der eben angeführten oberen Hälfte der ausgeschlagenen Pottasche, sind nach mehreren Versuchen durch- schnittlich 12% Wasser enthalten, welches sich durch Glühen der- selben austreiben lässt. Es enthält also 1 Zentner von ersterer 12 Pfd., von letzterer 6 Pfd. Wasser, und der Werth derselben ver- hält sich wie 88 zu 94. Wenn daher die ausgeschlagene Pottasche 14 fl. pr. Ztr. kostet, so ist die ausgerührte 13 fl. 6 kr. werth oder im Durchschnitt ist der Unterschied $\frac{1}{15}$ des Werthes der ausge- schlagenen Pottasche.

Hiedurch aber verliert der Pottaschensieder, welcher ausge- rührte Pottasche verkauft, nichts, denn er hat dem Käufer nur 88 Pfd. wasserfreie Pottasche gegeben, während er ihm von ausge- schlagenen 94 Pfd. gibt; weiters aber gewinnt er noch bei im Grossen angestellten Versuchen auf folgende Art: Zum Ausrühren der Pott- asche braucht man, wenn die Einrichtung zum Ablaugen der Asche gehörig fertig, $\frac{3}{4}$ der Zeit, welche man zum Hartsieden nöthig hat, wobei auch der Brennmaterial-Verbrauch im Verhältniss grösser ist. Siedet man daher bei einer bestimmten Siede-Einrichtung wöchent- lich 3 Ztr. hart, so kann man in eben der Zeit 4 Ztr. ausrühren. Hierzu braucht man bei den gewöhnlichen Kesselöfen:

1 $\frac{1}{2}$ Klafter tannees Mischholz à 4 fl. . . . 6 fl.

an Sieder-Lohn 4 „

zusammen 10 fl.,

wovon auf 1 Zentner

ausgeschlagene Pottasche 3 fl. 20 kr.

ausgerührte „ 2 „ 30 „

kommt. Der Zentner von letzterer stellt sich daher bei dem ange- nommenen billigen Preise des Holzes um 50 kr. niedriger, wobei das Interesse aus dem Anlage- und Betriebskapital der Siederei, so wie der Hauptumstand nicht in Berechnung gezogen ist, dass ein Kessel, in welchem ausgerührt wird, durchschnittlich wenigstens

dreimal so lang hält, als ein solcher, in welchem ausgeschlagen wird. Da indessen die ausgerührte Pottasche sehr leicht Wasser anzieht und zerfließt, so thut man gut, dieselbe, wenn man sie nicht sogleich verarbeitet, zu kalziniren, wornach sie dann nach Belieben aufbewahrt und transportirt werden kann. Das Ausrühren ist daher in jeder Beziehung um so mehr vorzuziehen, als beinahe alle Pottasche vor dem Gebrauche kalzinirt wird, und es gar nicht darauf ankommt, ob sie mehr oder minder hart gesotten in den Kalzinirofen kommt. Will man dessen ungeachtet die Pottasche hartsieden und ausschlagen, so wende man möglichst flache Kessel an, damit die Schichten der harten Asche nicht zu dick werden und der Boden des Kessels nicht unmässig erhitzt werden muss, um die über diesen Schichten stehende Lauge zum Kochen zu bringen; auch thut man besser, in mehreren Kesseln zugleich hart zu sieden, als in einem zu viel konzentrirte Lauge aufzuhäufen. Ich habe in einigen Fabriken Kessel angewendet, wie Fig. 10 im 14. §. zeigt.

Auch brachte ich in einer Fabrik eine Pfanne mit einer Vorrichtung an, um die dicke Lauge aus der Pfanne in einen Ofen zum Trocknen zu bringen. Um dem Zerspringen der Kessel vorzubeugen, hatte ich am Kalzinirherde rechts und links einen Trockenofen angebracht, in denselben die noch flüssige Lauge geleitet und die rohe Pottasche zur Kalzinirung vorbereitet.

Die Kessel richten sich in Zahl und Grösse nach dem täglich zu erzeugenden Laugenquantum und nach Anzahl der auszulaugenden Aescher.

In einer Pottaschenfabrik von 80 Aeschern hatte ich vier Kessel von einer Oberweite von 6' 2" und einer Tiefe von 2' 10".

Die Heizung unter einem solchen Kessel muss aus ganz gut ausgebrannten Ziegeln so aufgeführt sein, dass gegen den von gegossenem Eisenstäben gefertigten Rost zu ein kleiner Fall ist. Unter dem Roste ist eine Aschenvorrathskammer, welche die abfallende Asche aufnimmt, und gegen vorne zu mit einer Oeffnung und Thüre, um die Asche herausnehmen zu können, versehen ist. Vor der Feuerung ist eine Thüre von starkem Eisenblech mit einem runden Schieber angebracht, um den Luftzug zu leiten; diese ruht auf zwei eisernen Angeln und hat vorne einen eisernen Haken zum Schliessen. Von der Feuerung aus geht ein kleiner Kanal in den Rauchfang; dieser wird oberhalb mit eisernen Schiebern geschlossen

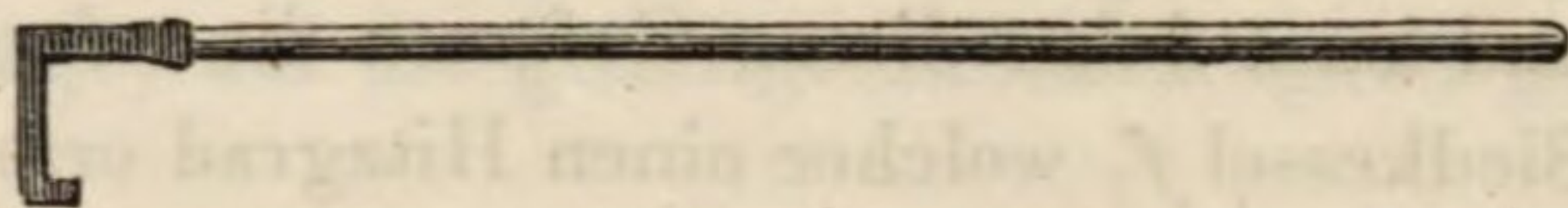
oder geöffnet um die Feuerung zu dirigiren und, wenn es nothwendig sein sollte, den Ofen ganz zu sperren. Sobald ein oder der andere Kessel gefüllt ist, beginnt die Unterheizung, und das Feuer muss dann immer gleichmässig unterhalten werden, denn je gleichmässiger die Heizung, desto besser wird die Pottasche. Wenn die Lauge anfängt dick zu werden, so muss man sie recht fleissig mit einer eisernen Schaufel umrühren, damit das Ueberwallen und das Ansetzen des Salzes an dem Boden sowie an den Wänden verhindert und die Verdunstung befördert wird. Man kann auch allenfalls mit einer Schaumkohle während des Siedens öfters über den Boden des Kessels fahren, das niederfallende Salz auffangen und in Fässer schütten. Bevor die Lauge so dick geworden, dass sie fest wird, wenn sie erkaltet, leitet man sie mittelst hölzernen Rinnen in den Trockenofen und geht an die Kalzinirung.

In der von mir hier beschriebenen Pottaschenfabrik hatte ich eine grosse Siedpfanne von 15 Schuh Länge, 13 Schuh Breite und 1' 10" Tiefe (Fig. 13). Sie war aus starkem Eisenblech zusammengenietet und in den Fugen gelöthet und hat den Vorzug vor den Kesseln, dass sie nicht springt, weniger Feuerungsmaterial benöthigt, dass das Feuer schneller wirkt und die Lauge schneller verdunsten kann, weil sie in einer solchen Pfanne eine viel grössere Oberfläche bekommt als in tiefen Kesseln. Um während des Siedens die nöthige Lauge nachgeben zu können, setzt man entweder neben dem Siedekessel oder der Pfanne auf einen besondern Herd einen kupfernen Kessel zum Erhitzen der nachzugebenden Lauge, oder man setzt über den Siedekessel oder die Pfanne einen mit Lauge von Zeit zu Zeit zu füllenden Zuber mit einer Röhre, woraus nur so viel Lauge in die Siederei läuft, als verdunsten kann. Das erstere erfordert immer einen grösseren Holzaufwand und mit letzterem ist der Nachtheil verbunden, dass die kochende Lauge von der in dieselbe laufenden kalten Lauge nicht nur etwas abgekühlt wird, sondern auch, dass die kalte Lauge in den Zuber getragen werden muss. Um diesen Uebelständen zu begegnen, habe ich vor der Siedpfanne eine Laugenpfanne etwas erhöht erbaut, damit die Lauge aus derselben bequem in die Pfanne gelassen werden kann und das Feuer beide Pfannen erwärmt. Der Boden der Laugenpfanne muss mit der Oberfläche der Siedpfanne gleich liegen und damit man in die letztere die Lauge leicht einlassen kann, wird an selbe ein mes-

singener Hahn angebracht. Zuerst wird die Lauge aus dem Laugen-Reservoir in die Laugenpfanne gepumpt, und durch selbe in die Siedpfanne abgelassen; ist dieselbe voll, so wird der Hahn geschlossen und die Laugenpfanne gefüllt, und aus dieser in die Siedpfanne während des Einsiedens so viel Lauge gelassen, als abdunsten kann.

Die Einsiedung der Lauge in der Pfanne geschieht ebenso, wie früher, bei fleissigem Umrühren mit eisernen Schaufeln. Sobald die Lauge dick eingesotten, wird sie durch die Röhre in den schon früher erwärmten Trockenofen geleitet und zur rohen Pottasche ausgebildet, wie (Fig. 13) deutlich vorstellt. Sobald diese Lauge vollkommen ausgetrocknet ist und alle flüssigen Theile entwichen sind, wird sie im Trockenofen zerstossen und mit eisernen Haken wie (Figur 9) darstellt, aus dem Ofen in hölzernen Zubern aufzufangen und so zum Kalzinirherd getragen.

Fig. 9.



Ausser diesen Pfannen gibt Herr Bauinspektor Wölfer als neueste Erfindungen folgende Pfannen an.

Man nimmt (Fig. 11) eine 10' lange und 6' breite eiserne Abdunstpfanne *d* an und gleich daneben auf jeder Seite dieser Pfanne einen $3\frac{1}{2}'$ weiten, gegossenen Kessel *h h*. Weiters ist ein zum Erhitzen der Auslaugeflüssigkeiten nöthiger kupferner, und oben $5\frac{1}{2}'$ weiter Siedkessel *f*, und eine eiserne Pfanne *o* angebracht, welche eben so hoch als der Siedkessel liegen und durch ein aus ihrem Boden kommendes und neben dem Kessel *f* vorbei bis in die Pfanne *d* laufendes Ablassrohr, welches bei *e* zu sehen ist, mit der Pfanne *d* in Kommunikazion gesetzt sein soll, damit die Pfanne *d*, während in ihr die Lauge verdunstet, aus der Pfanne *o* so lange, als es die Siedregeln erfordern, immer frische, aber schon erwärmte und etwas verdickte Lauge auf eine bequeme Art erhalten kann. Bei dieser Einrichtung wird nun unter die mit Lauge angefüllte Pfanne *d* Feuer geschürt, an welchem durch angebrachte Zuglöcher die Hitze und der Rauch auch unter dem Siedkessel *f* und der Wärmepfanne *o* wegstreichen, und bei dem hinter *o* liegenden Zugloche *e* den Ausgang nehmen kann. Ist nach Verlauf einiger Zeit die in der Abdunstpfanne befindliche Lauge gehörig abgedunstet, und bis zum

Hartkochen eingedickt, so wird ferner auch unter einem der Kessel h h Feuer geschürt, und sodann die eingedickte Lauge aus d in h gebracht und darin hartgekocht. Das Feuer unter dem Kessel h streicht hier gleichfalls durch ein Zugloch unter den Siedkessel f . Die Hitze und Rauch verbreiten sich bis unter die Wärmepfanne o und nehmen durch das hinter o liegende Zugloch e ihren Ausgang. Es wird also durch dieses Kesselfeuer die Hitze unter f und o noch mehr verstärkt. Ist im Kessel h die Pottasche hartgekocht, so schürt man das Feuer unter dem Kessel h' , und kocht dann in diesem hart; das Feuer unter dem Kessel h aber erstickt man durch Versetzung der Zuglöcher, lässt den Kessel h erkalten und meisselt dann die hartgekochte Pottasche aus, während in dem Kessel h' wieder hartgekocht wird. Es ist leicht einzusehen, dass diese Einrichtung viele Vortheile hat. Man hat hier unter der Abdunstpfanne, und auch jedesmal unter einem der beiden Gahrkochkessel ein Feuer und kann daher diesen Gefäßen die erforderliche Hitze geben. Der Siedkessel f , welcher einen Hitzgrad erfordert, bei welchem er kochen kann, würde zwar diesen nicht erhalten können, wenn er ganz allein durch die unter der Abdunstpfanne d herkommende Hitze geheizt werden sollte, weil dieselbe nicht einmal so stark sein darf, dass die Flüssigkeit in der Abdunstpfanne zum Sieden kommt, es kommt aber hier dem Siedkessel f jedesmal die unter einem der Gahrkochkessel gemachte Feuerung, die man so stark machen kann, als man will, zu Hilfe und ist demnach kein Zweifel, dass der kupferne und also nur mit dünnen Wänden versehene Siedkessel f , welchen zwei Hitzströme bestreichen, leicht zum Kochen kommen wird. Die Wärmepfanne o hat nicht mehr Hitze nöthig, als die Erwärmung der in ihr stehenden Lauge erfordert und dazu ist die unter dem Siedkessel herkommende Hitze völlig hinreichend.

Herr Salineninspektor E. S. A. Senff jun. in Merseburg*) hat gelungene Versuche angestellt, die Pottaschenlauge durch Gradirung an der Luft und Sonne zu verstärken. Ein Versuch, die starke Lauge in steinguternen Schalen an der Sonne zu verstärken, fiel nicht besonders gut aus, indem dies Verfahren mit Zeitverlust verbunden war, und die starke Lauge bei Nacht wieder Feuchtigkeit anzog, bis sie endlich sich mit Kohlensäure gesättigt hatte. Man

*) Hermst. Bulletin 10. Bd. S. 255.

müsste sie nur so lange an der Sonne stehen lassen, bis sich schwefelsaures Kali an der Oberfläche zeigt, und sie dann in den Kesseln versieden. Eine schwache Lauge, wie man sie nothwendig erhält, wenn man die Asche vollkommen auslaugen will, würde zu viele Schalen nöthig machen. Besser fiel die Dorngradirung aus, die Senff im April 1802 und im Sommer 1810 versuchte. Bei dem ersten dieser Versuche hatte er an einem luftigen Orte ein 10 Fuss langes und 10 Fuss hohes Gerüste über den schiefliegenden wasserdichten Brettboden errichtet und mit 4 Fuss langen Dornwellen ganz locker angefüllt, welche durch Aufgiessen und Anspritzen der Lauge benetzt wurden, die herabtröpfelnde Lauge fing man in einem an der Seite des schiefliegenden Bodens untergestellten Gefässe jedesmal auf. Die Quantität der jedesmal zum Gradirversuch bestimmten Lauge überstieg nicht 10 Kubikfuss, welche nach Beschaffenheit des Zustandes der Atmosphäre in wenigen Stunden, bis längstens in einem Tage, auf die gehörige Reichhaltigkeit gebracht wurde.

Bei dem ersten dieser Versuche hielt die Lauge, welche gradirt werden sollte, 50 Theile Wasser gegen 1 Theil feste Bestandtheile oder 50 Grad (nach dem System der sächsischen Soolwage); 1 Kubikfuss derselben gab 1 Pfd. rohe Pottasche beim Versieden, welches in 4 Stunden Zeit und mit $3\frac{1}{2}$ Kubikfuss altem Holz bewirkt wurde. Nachdem die übrige Lauge von derselben Reichhaltigkeit in den günstigen Stunden eines Tages auf dem beschriebenen Gerüste gradirt worden war, hatte sie einen Gehalt von 26° erhalten und 1 Kubikfuss davon lieferte 2 Pfd. rohe Pottasche bei der Versiedung, welche ebenfalls 4 Stunden dauerte und wobei auch wieder nur $3\frac{1}{2}$ Kubikfuss altes Holz verbrannt wurde.

Ein zweiter Gradirversuch mit Lauge, welche $50\frac{1}{2}^{\circ}$ hielt, lieferte dasselbe Resultat. Ob zwar der in diesem Versuche erreichte Grad von 26° noch nicht derjenige ist, welcher einer siedwürdigen Lauge zukommt, so zeigt sich doch hieraus die durch die Gradirung zu bewirkende Brennmaterial- und Siedezeit-Ersparniss, welche in diesem Falle gerade die Hälfte beträgt. Bei dem 3. Versuche ward die Lauge von 50° Gehalt bis 17° Gehalt gebracht.

Bei dem 4. Versuche, wo $50\frac{1}{2}^{\circ}$ Lauge auf das Gradirgerüste gebracht wurde, erhielt diese durch die Wirkung der Atmosphäre eine Erhöhung um $30\frac{3}{10}^{\circ}$, die gradirte Lauge hielt nämlich $20\frac{1}{5}^{\circ}$.

Der 5. Versuch mit $33\frac{1}{3}^{\circ}$ Lauge lieferte $16\frac{2}{3}^{\circ}$ Lauge, und endlich der 6. Versuch veredelte $12,25^{\circ}$ Lauge zu einer $4,45^{\circ}$ Lauge. Es darf hier nicht unbemerkt bleiben, dass die Bearbeitung so hochgrädiger Lauge, als es die bei dem sechsten Versuche war, durch die Dorngradirung, wegen des dabei leicht bedeutend werdenden Laugenverlustes, nicht rathsam ist, die weitere Veredlung von dergleichen schon hochgrädiger Lauge muss lediglich dem stillstehenden Fluidum vorbehalten bleiben.

So lehrreich diese Versuche ausfielen, so waren sie doch nicht in Verbindung mit einem Pottaschenbetriebe angestellt, weshalb es den dabei gemachten Beobachtungen noch an der gehörigen Anwendbarkeit für diesen Hüttenbetrieb fehlte. Auch war dabei wenig Rücksicht auf die Vermeidung des durch starken Luftzug entstehenden Laugenverlustes genommen, welche aus begreiflichen Ursachen bei diesem Betriebe ein Gegenstand von grosser Wichtigkeit ist. Diesen Anforderungen entspricht der folgende Versuch besser, den Senff im Sommer 1810 bei der tautenburger Hütte unternahm. Ueber einer grossen Döse, die in dem bei der Hütte befindlichen Garten aufgestellt war, liess er vermittelst vier Fuss langen, dicht gebundenen Faschinen eine kleine Dornwand $5\frac{1}{2}$ Fuss lang und $4\frac{1}{2}$ Fuss hoch errichten, deren Dorngewebe dennoch 99 Kubikfuss einnahm. Von diesem Dorngewebe kommen aber nur 80 Kubikfuss zur Gradirung in Gebrauch, weil um Laugenverlust zu vermeiden von solchen an beiden Giebeln wenigstens $\frac{1}{2}$ Fuss von aussen hinein nicht benutzt werden durfte.

Die zur Gradirung aus der Siederei nach und nach abgegebene Mittellauge hatte einen Gehalt von 40° und die Benetzung des Dorngewebes geschah theils durch ein paar über demselben angebrachte Tröpfelrinnen theils durch Begiessen mit einer dazu besonders eingerichteten Giesskanne. Um den Erfolg dieser Laugengradirung beobachten zu können, wovon die gewöhnlichen Eimer, worin die Lauge zur Siederei getragen wird, nach der Grösse einer Wasserquantität geeignet, welche $\frac{1}{4}$ Zentner wiegt, so dass ein solcher Eimer den vierten Theil des bei den königl. sächsischen Salinen gebräuchlichen Zubers gleich ist. Desgleichen war bei Anfüllen der Döse mit 40° Mittellauge an einem dazu verfertigten Massstocke die Anfüllung von $\frac{1}{4}$ Zuber zu $\frac{1}{4}$ Zuber durch Striche bemerkt, welche nachher beim Gange der Gradirung zur Bemerkung der Vermin-

derung des Laugenquantums gebraucht wurde. Während des durch vier Regentage und mehreren Strichregen unterbrochenen Zeitraumes, vom 3. Juli an bis zum 1. August 1810, also in 31 Tagen, wo die Gradirung auf dieser kleinen Vorrichtung sehr sorgsam betrieben wurde, verdunsteten von 35 Zuber der in Bearbeitung genommenen 40° Mittellaug 31 $\frac{6}{8}$ Zuber oder 21 $\frac{6}{8}$ Ztr. Wasser, und der Gehalt der in der Döse unter dem Dorngewebe zurückgebliebenen 13 $\frac{1}{4}$ Zuber Lauge war 22 $\frac{1}{2}$ ° bei 11° Temperatur nach der Réaumur-Skala. Hiernach kamen während dieser 31 Tage 77 $\frac{1}{5}$ Pfd. oder gegen $\frac{3}{4}$ Zuber Wasserverdunstung durchschnittlich auf einen Tag. Es waren aber dabei 4 Tage, wo die Verdunstung auf 1 $\frac{1}{2}$ bis 1 $\frac{3}{4}$ Zuber stieg und 6 Tage, wo sie jedesmal 1 Zuber betrug.

Senff schlägt ferner das Auslaugen der Asche in kegelförmigen Tonnen vor, deren Spitze unten ist, welches von besonderm Vortheil sich zeigt; weiters wendet er heisses Wasser an, wodurch stärkere Lauge erzielt wird, und dann gibt er auch vor, dass ein Zusatz von Kalk unter die Asche gemengt, die Pottaschenausbeute vergrössern soll. Nach seinen Erfahrungen dürfte die Gradirung sehr empfehlenswerth sein.

Die Sonnenwärme kann man ebenfalls zum Eindunsten verwenden, wenn man die Lauge in Gefässe giesst, die entweder mit schwarz angerauchtem Marmor oder mit Kohlenpulver von innen belegt sind, da die schwarze Farbe die Sonnenstrahlen begierig aufsaugt und das Eindunsten befördern. Wäre auf diese Weise die Lauge etwas eingedunstet und dick, so kann man sie abziehen und in Kesseln das Eindunsten dann zu Ende führen. Aehnliches findet man in J. Leuchs: „Das Verdunsten und die Mittel, selbes zu erleichtern, mit besonderer Rücksicht auf das Eindunsten mittelst heisser Luft.“ Nürnberg 1834.

Zum leichtern Verständniss folgen hier bildlich die drei verschiedenen Oefen sammt Kesseln und Pfannen, worin die Lauge eingesotten wird.

§. 14.

Beschreibung der Kessel und Pfannen.

Fig. 10.

Vordere Ansicht.

Durchschnitt.

Erklärung der
Figuren.

Vordere Ansicht.

a Mauerwerk,
b Kessel, *c* Thüre
vor der Feuerung,
d Thüre v. d. Aschen-
fall.

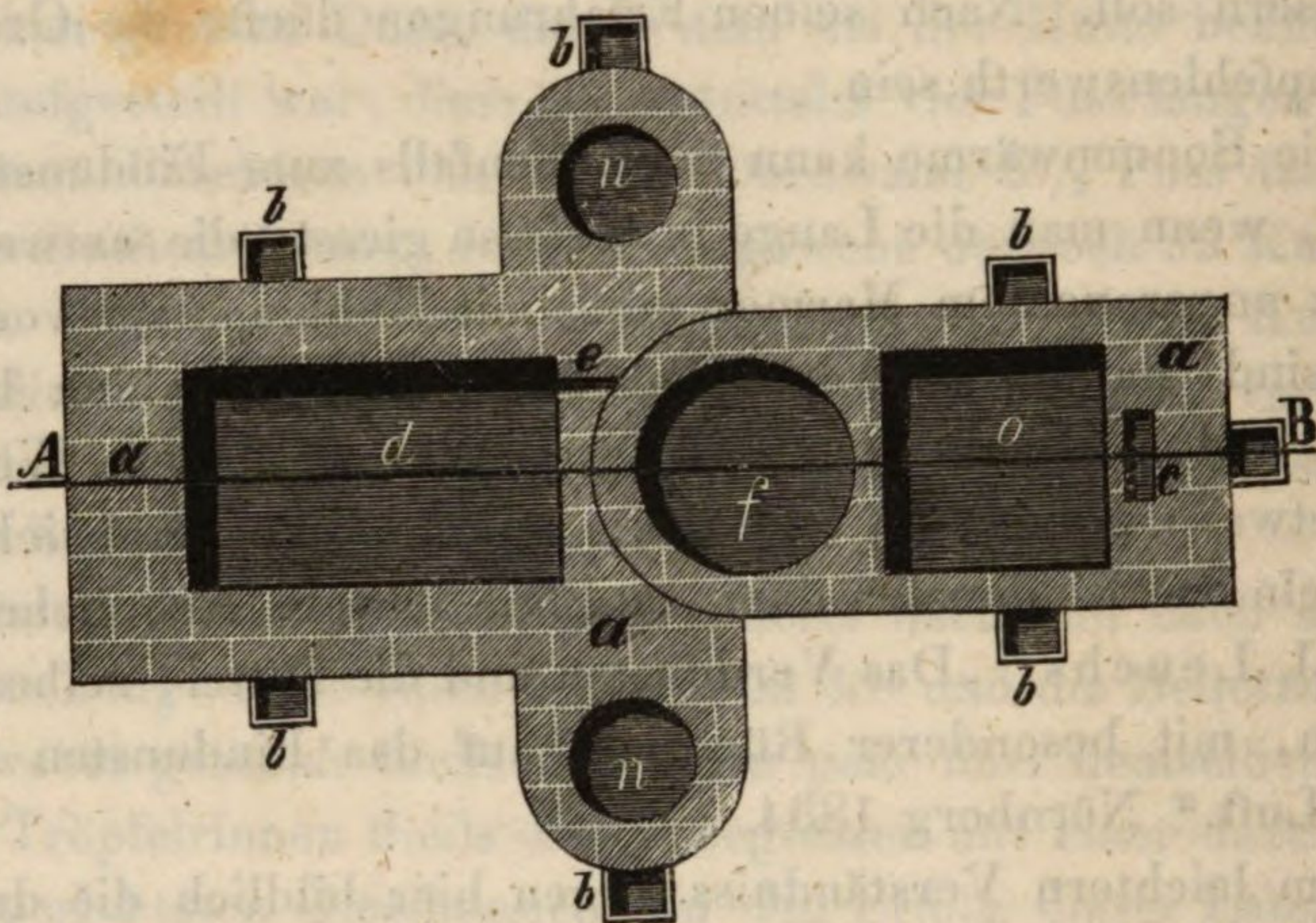
Durchschnitt.

a Mauerwerk,
b Kessel, *c* Feuerung,

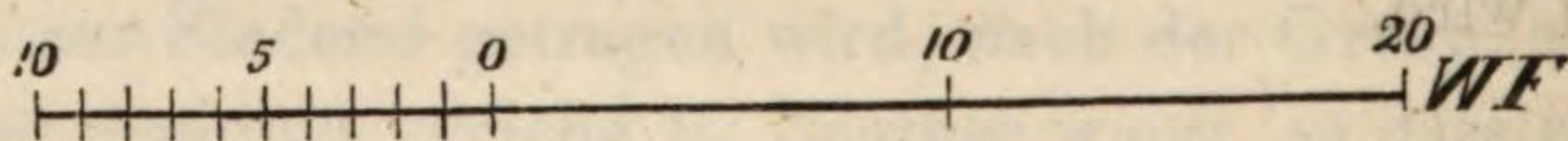
d Aschenfall, *e* Rost, *f* die Stiege, *g* die Balken, *h* Kamin, *i* der Schieber im Kamin.

Fig. 11.

Grundriss.



Massstab.

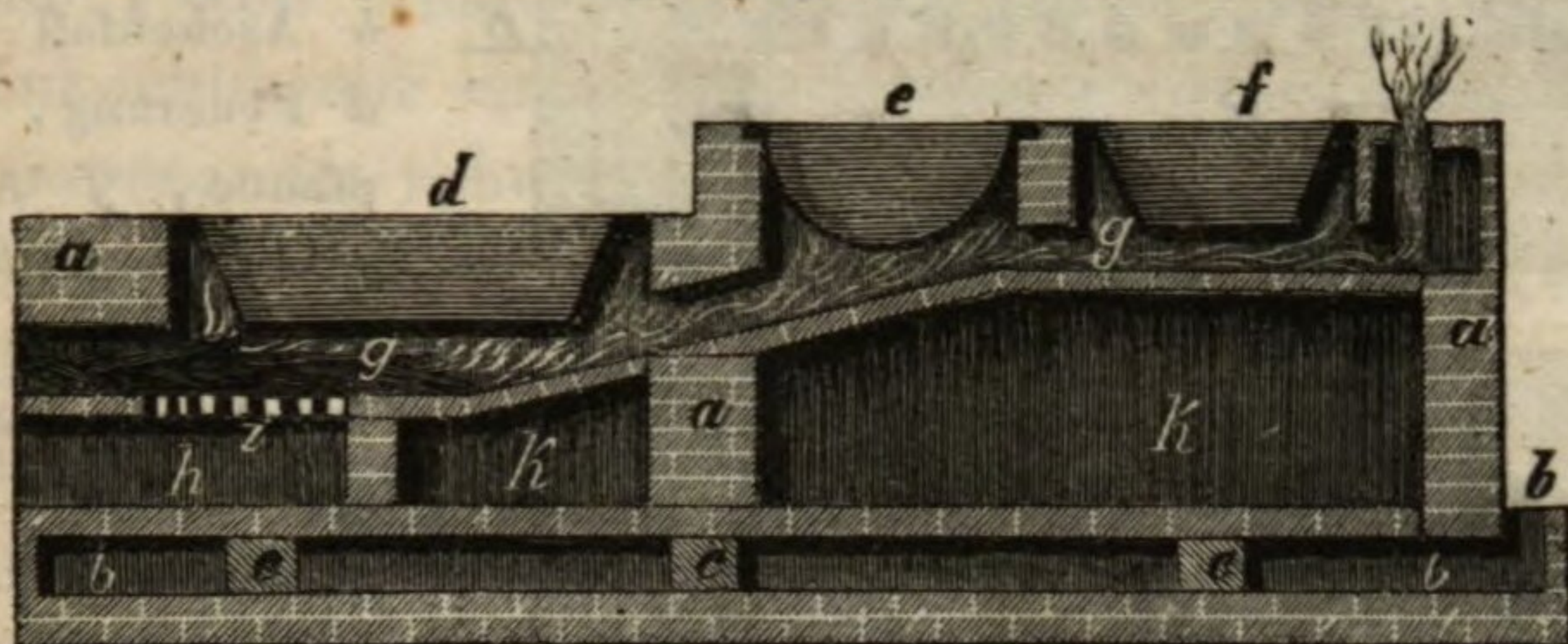


Erklärung.

a Die Mauern, *b* die Luftzüge, *c* das Zugloch, *d* die Abdunstpfanne, deren untere Seite von 3 Linien dickem und die Nebenseiten von $1\frac{1}{2}$ Linien dickem Eisenblech, *e* die eingemauerte Röhre zum Einlassen der Lauge in die Abdunstpfanne, *f* der kupferne Kessel zum Erhitzen der Auslaugeflüssigkeit, *h* eiserne gegossene Kessel zum Hartkochen der Pottasche, *o* Pfanne für die Lauge.

Fig. 12.

Längen-Durchschnitt, Fig. 11, nach der Linie A B.

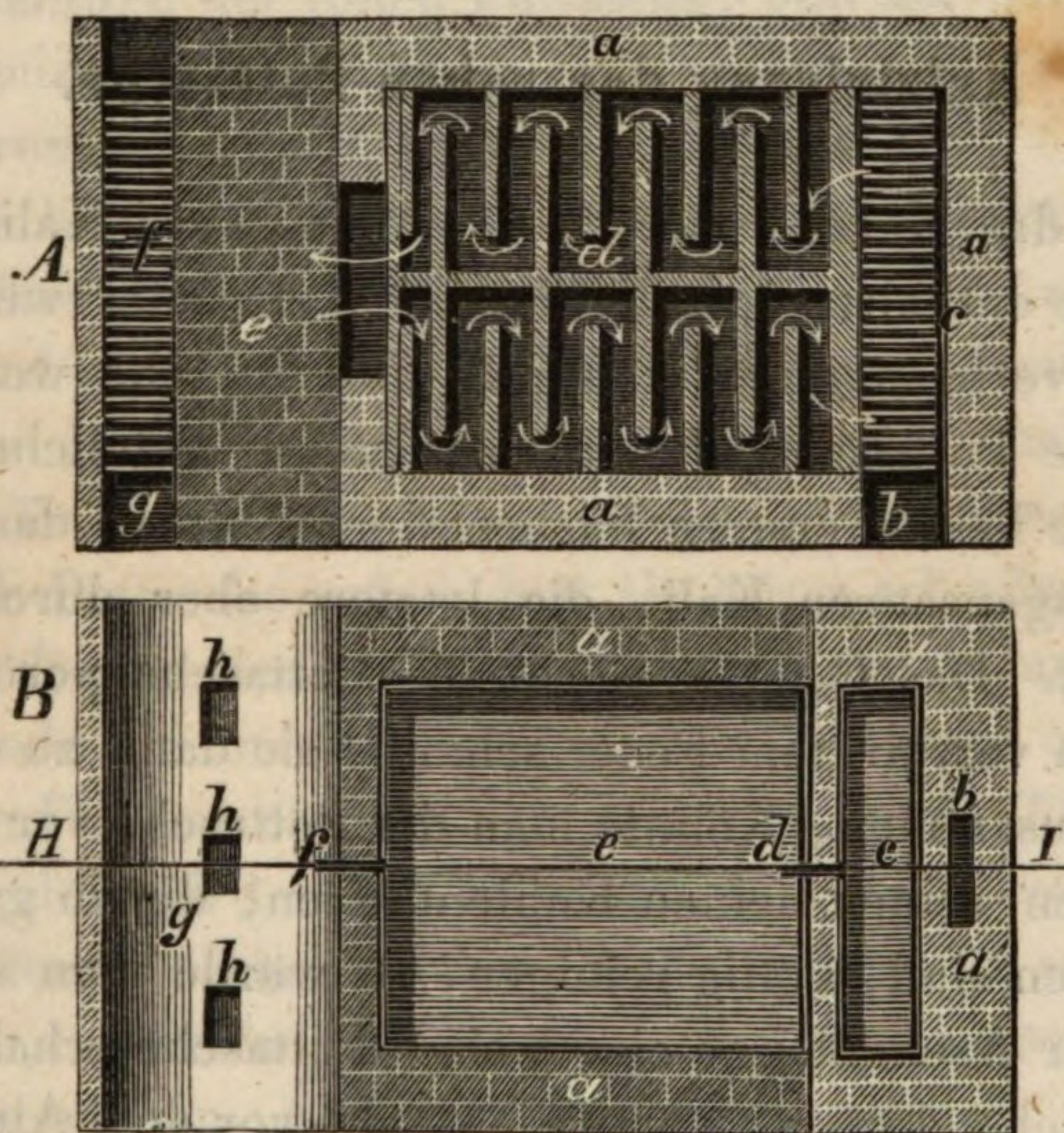


Erklärung.

a Die Mauern, b Längenabzug der Luftzüge mit dem Ausgang, c Querabzugslöcher, d Abdunstpfanne, e kupferne Kessel, f Pfanne zur Lauge, g Schürloch für das Feuer unter die Pfannen und Kessel, h Aschenabfall, i eiserner Rost, k mit Lehm ausgestampfte Zwischenräume unter der Pfanne oder Sohlen.

Fig. 13.

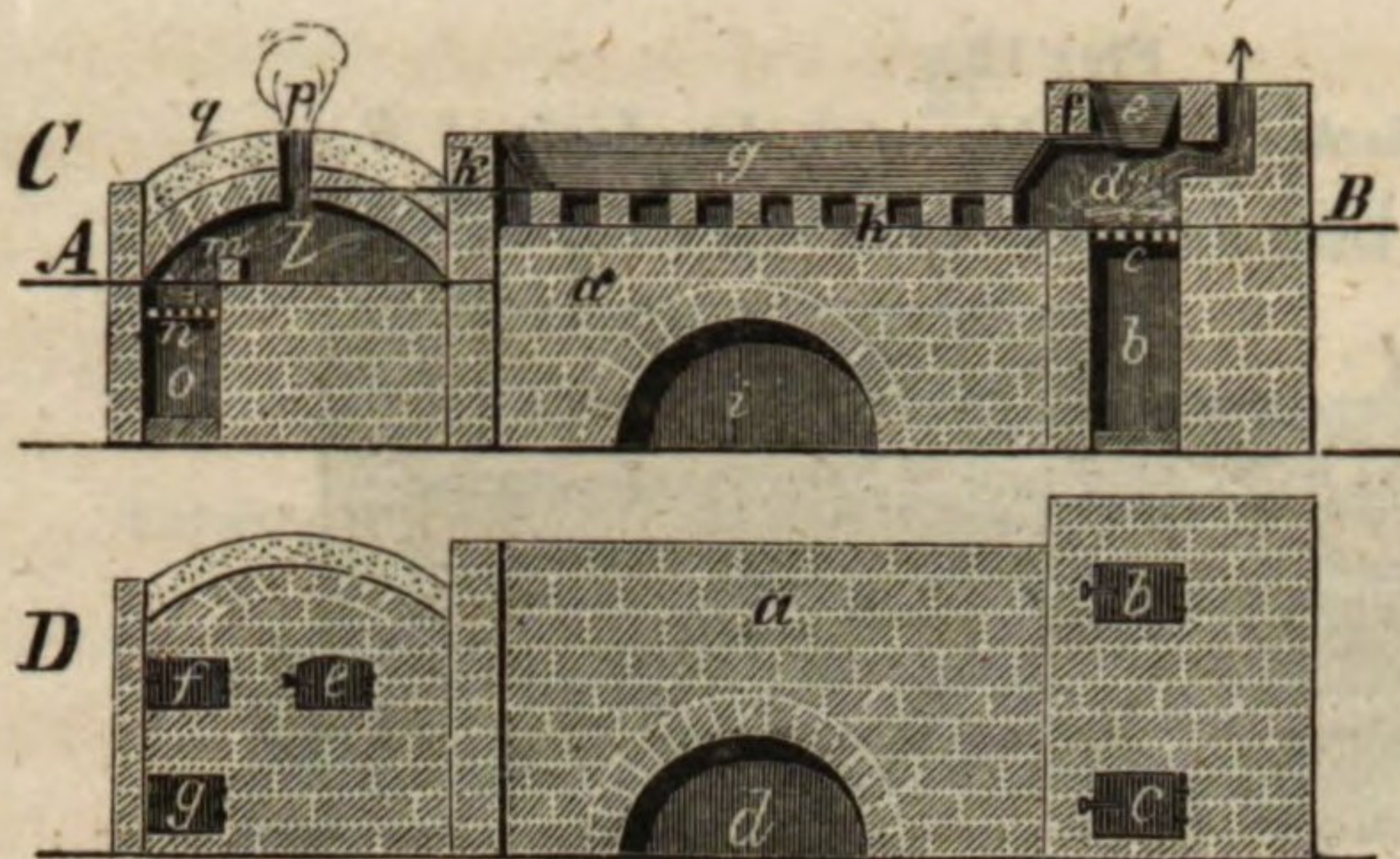
A Grundriss nach der Linie A B. B Ansicht von oben. C Durchschnitt nach der Linie H J. D Façade von vorne.



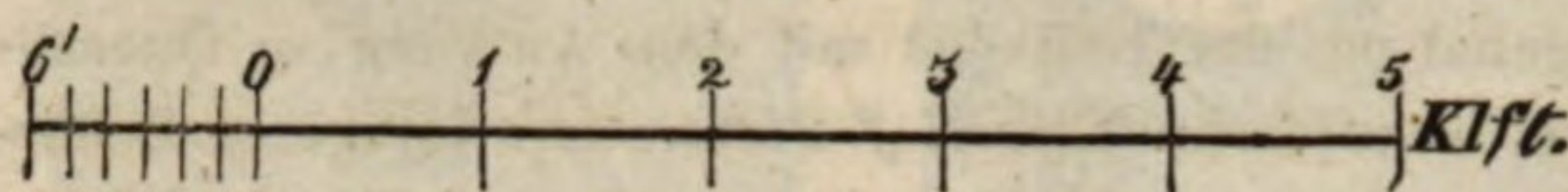
Erklärung.

ad A. a Mauern, b Schürloch, c Rost, d Herd des Siedofens mit Durchschnittsmauer und Rippen der Züge, e Herd zum Trocknen der Pottasche, f Rost des Schürloches vom Trockenofen, g Schürloch.

ad B. a Mauern, b Ausgang des Kamins, c Laugenpfanne, d Ablassröhre, e Abdunstpfanne, f Ablassröhre, g Lehmwölbung des Trockenofens, h Rauchzüge des Trockenofens.



Massstab.



ad C. *a* Mauern, *b* Aschenfall, *c* Rost, *d* Feuerung, *e* Laugenpfanne, *f* Ablassröhre, *g* Abdunstpfanne, *h* Feuerungszüge, *i* Aschenvorrathsbogen, *k* Ablassröhre, *l* Trockenherd, *m* Höhlenmauer, *n* Rost, *o* Aschenfall, *p* Kaminöffnung, *q* Lehmaufschüttung.

ad D. *a* Mauern, *b* Thüre vor dem Feuerherd, *c* Thüre v. d. Aschenfall, *d* Aschenvorrathsbogen, *e* Thüre vor dem Trockenofen, *f* Thüre vor dem Feuerherd, *g* Thüre vor dem Aschenfall.

§. 15.

Kalzinirung der rohen Pottasche.

Durch das Kalziniren soll das ulmensaure Kali, welches in der Pottasche enthalten ist und ihr eine mehr oder weniger dunkle Farbe gibt, verbrannt und dadurch die Pottasche weisser werden. Die kalzinirte Pottasche nimmt eine grüne, bläuliche oder rothe Farbe an, die beiden erstern Farben werden durch das Vorhandensein des mangansauren Kali, die letztere aber durch das Eisenoxyd bedingt. Das Glühen macht die Pottasche porös, klingend, leicht, und in verstärktem Feuer schmilzt sie dann zu dichten, harten Massen zusammen. Könnte man die Pottasche vor dem Auslaugen von allen seinen feinen Kohlentheilen, die in grosser Menge darin enthalten sind, völlig reinigen, so würde man sogleich beim Versieden der Aschenlauge eine weisse Pottasche erhalten. Dies ist aber unmöglich; denn man mag die Asche vor dem Auslaugen noch so gut und sorgfältig durchsieben, so bleiben doch immer sehr viele feine Kohlentheile zurück, welche theils die Natur einer vollkommenen Kohle haben, theils aber auch nur unvollkommen verkohlt sind und daher noch Theile von brandigen Oelen mit sich führen. Diese Kohlentheile färben die aus der Asche gezogene Lauge, und das brandige Oel, welches sie bei sich führen, vermischt sich beim Aus-

laugen mit einem Theile Alkali, wodurch dann die Aschenlauge eine braune Farbe erhält und unrein wird; selbe gibt dann beim Zusammenkochen nur ein schwarzbraunes und fettiges Salz, welches die sogenannte rohe Pottasche ist. Diese muss nun, um ein weisses Salz darzustellen, von den sie färbenden kohligen und öligen Theilen gereinigt werden, was entweder auf dem nassen oder trockenen Wege geschehen kann.

Im ersteren Falle, der aber zu weitläufig und kostspielig, daher auch nicht zu empfehlen ist, löst man die Pottasche in reinem Wasser auf, seihet sie durch, raucht sie von neuem ab und wiederholt dieses so oft und so lange, bis sie völlig weiss und rein ist.

Im zweiten Falle geschieht dies entweder in einem Topfe, Kessel, Pfanne oder vermittelt eines besonders dazu eingerichteten Kalzinirofens, worin sie der Glühhitze so lange ausgesetzt wird, bis die kohligen Theile verbrannt und die öligen verflüchtigt sind. Eine solche mit roher Pottasche vorgenommene Operation nennt man das Kalziniren der rohen Pottasche, und der Ofen, worin dies geschieht, heisst Kalzinirofen.

Der Prozess ist im Allgemeinen folgender:

In dem bis zum Glühen erhitzten Ofen trocknet die Pottasche bloss, ohne ihre Farbe zu verändern, wenn sie nicht zu viel Wasser enthält. Wird sie zu feucht hineingebracht, so schmilzt sie und ist dann schwer auf dem Boden des Ofens zurückzuhalten. Anfangs verknistern die darin enthaltenen salzsauren Alkalien und nachher bläht sich die Pottasche auf, indem sie etwas schmilzt. Das Ankleben an dem Boden des Ofens verhindert man dadurch, dass man die obere Rinde hie und da zerstösst, wodurch man eine von unten auf wirkende Flamme erzeugt, so dass auch dieser Theil, sich aufblähend, abgelöst wird, die Ulmensäure und die andern in der Pottasche enthaltenen verbrennlichen Stoffe entzünden sich nach etwa einer Stunde, dann fangen die der Flamme ausgesetzten Flächen an sich zu schwärzen, bis sie endlich weiss werden. Zweckmässig ist es, dass die Kalzinirung langsam stattfindet, denn die Pottasche enthält oft einen grossen Gehalt an salzsauren Alkalien und dann schmilzt sie noch vor der Beendigung der Verbrennung. Die so geglühten Stücke der Pottasche haben im Innern braune Theile, die organische Stoffe enthalten. Geschieht das Kalziniren langsam, so ist die Verbrennung beendigt, ehe die Schmelzung erfolgt.

Folgende Regeln sind beim Kalziniren der Pottasche als die besten anerkannt.

Der Ofen muss zuerst gehörig ausgewärmt werden, indem man ganz gelinde zu feuern beginnt. Dass derselbe gehörig ausgeheizt ist, erkennt man daran, dass keine dunklen Flecken darin mehr zu sehen sind. Dies erfolgt gewöhnlich bei grossen Oefen in 8, bei kleinen in 6 Stunden. Die Pottasche muss während der Heizung abgewogen werden und zwar eine so grosse Menge, als der Ofen auf einmal aufnehmen kann. Diese noch rohe Pottasche zerschlägt man in Stücke ungefähr von der Grösse eines Hühnereies. Das Eintragen der rohen Pottasche in den gehörig durchhitzten Ofen geschieht auf folgende Art: Um eine Norm zu haben, wollen wir annehmen, dass der Ofen 3 Ztr. rohe Pottasche fasse. Nachdem 1 Ztr. in drei gleiche Theile getheilt ist, wird das eine Drittel mit einer hohlgeformten eisernen Schaufel vorn in den Ofen eingeschoben. Dieses muss so geschehen, dass die Pottasche in eine Lage kommt, die quer über den Herd läuft, damit erst das vorderste Drittel der Herdfläche bedeckt ist, wenn die andern beiden Drittheile eingetragen werden. Einige Minuten später macht man es ebenso mit dem zweiten und dann mit dem letzten Drittheile des Zentners, so dass der erste Zentner das vorderste Drittheil der Herdfläche einnimmt. Auf gleiche Weise wird nun auch der zweite und dritte Zentner eingetragen und dadurch die ganze Fläche des Herdes in gleicher Dicke mit Pottasche belegt. Ist der Ofen grösser, so theilt man die einzutragende Pottasche natürlich in drei grössere Theile. Das allmälige Eintragen geschieht deshalb, damit der heisse Herd nicht zu unregelmässig von der kalten Pottasche abgekühlt werde, welches nothwendig geschehen müsste, wenn selbe auf einmal eingetragen würde, wodurch sich der Herd leicht werfen und krumm werden könnte. Durch die Belegung des Herdes von vorn nach hinten wird die nothwendige gleichmässige Erhitzung der ausgebreiteten Pottasche in allen ihren Theilen bezweckt; denn da der Herd vorne nie so heiss ist, als hinten, so ist die vorn aufgetragene Pottasche schon erhitzt, wenn die hintern beiden Lagen eingetragen werden, welche die mehr erhitzten Stellen erhalten. Wenn auch jener Vorschrift nicht vollkommen Genüge geleistet wird, so geschieht dieses doch so viel als möglich durch Anwendung des bezeichneten Verfahrens. Wenn nun die Pottasche in gehöriger Menge in den Ofen

eingetragen ist, so wird die Thür desselben geschlossen, und nur das kleine in dieser Thüre befindliche Loch zur Beobachtung der Pottasche offen gelassen. Das anfangs nur schwach unterhaltene Feuer wird verstärkt, das heisst man gibt dem Ofen das eigentliche Kalzinirfeuer. Hier muss eine Bemerkung in Betreff der Feuerung gemacht werden. Vor dem Einbringen der Pottasche ist es gleichviel, ob man Laub- oder Nadelholz zur Feuerung gebraucht, so wie aber die Pottasche im Ofen ist, muss man bloss solches Holz benützen, welches wenig Rauch und Russ gibt und ruhig brennt. Das Kalziniren muss anfangs schwach, aber gleichmässig geschehen. Ist die Pottasche auf diese Weise erhitzt, dann fangen die wässerigen Theile derselben an sich zu entwickeln, was man das Schäumen der Pottasche nennt, und ein bläulicher Dunst steigt in die Höhe; dieser Prozess dauert etwa zwei Stunden. Je stärker das Schäumen vor sich geht, desto grössere Vorsicht muss man beim Kalziniren anwenden, und das Feuer darf nur schwach unterhalten werden. Schäumt die Pottasche nur schwach, so muss das Feuer verstärkt werden und man hat dann weniger Vorsicht zu gebrauchen. Während dieser Zeit muss man aber ja nie versäumen, die Pottasche durch die Oeffnung in der Thüre vor dem Kalzinirloche zu beobachten. Gewinnen die grösseren Stücke derselben gegen das Feuer zu ein glänzendes Ansehen, als wenn sie angenässt wären, und lassen sie sich, wenn man mit dem Kratzeisen (Fig. 14) oder mit einer eisernen Spatel darauf

Fig. 14.



stösst, weich an-
fühlen, so ist dies

ein Zeichen, dass die Pottasche schmelzen will; man muss sich dann sofort beeilen, sie mit dem Kratzeisen aufzustossen und durcheinander zu rühren, indem man sie vor- und rückwärts schiebt.

Schäumt die Pottasche nicht mehr, so kann man das Feuer verstärken und die Hitze muss dann durchaus gleichmässig erhalten werden, dabei muss sie von diesem Augenblicke an öfter mit dem Kratzeisen aufgerüttelt und mit eisernen Schaufeln oder Krücken überall gleichmässig umgewendet werden. Die grossen Klumpen, die man bei diesem Vorgange findet, müssen mit der Krücke oder den scharfen Seiten der Schaufel zerschlagen werden, damit die in der Mitte derselben sich vorfindenden kohligen und öligen Theile ebenfalls durch das Feuer zerstört und verflüchtigt werden können.

Dieses eben vorgeschriebene Aufrütteln der Pottasche geschieht aus mehreren Gründen, und zwar

1. um die auf den Herd unmittelbar aufliegenden Stücke, die weniger erhitzt werden, nach oben zu bringen, damit sie einen gleichen Hitzgrad erhalten;

2. dasselbe ist mit den vorn auf dem Herde liegenden Theilen in Verhältniss zu den hinterwärts liegenden der Fall, und

3. endlich, um auch die Theile, welche vom Feuer nicht bestrichen werden, in Verhältniss zu denjenigen, welche derselbe stets trifft, zu erhitzen.

Beobachtet man die vorgeschriebenen Regeln nicht, so kann es aus den angeführten Ursachen vorkommen, dass ein Stück Pottasche, welches an einer sehr erhitzten Stelle liegt, schmilzt, während andere Stücke, welche sich an weniger erhitzten Stellen befinden, entweder noch nicht völlig durchgeglüht oder kaum gahr gebrannt sind. Das Aufrütteln, Umrühren und Durcheinanderwerfen muss daher jedesmal geschehen, wenn die Pottasche zusammenbacken ist, auf dem Herde sich anlegen oder zusammenschmelzen will. Man hat zuweilen Pottasche, welche zum Zusammenschmelzen geneigt ist; bei dieser muss es oft und zwar alle 5 Minuten geschehen. Am besten ist es, wenn die Pottasche so oft umgewendet wird, als sich ein gelindes Glühen auf der Oberfläche derselben zeigt. Sollte aber ungeachtet aller Vorsicht die Pottasche dennoch in Schlacken zusammenfliessen oder klümpern wollen, so kann man dies nicht anders verhindert werden, als wenn man das Feuer etwas mässigt. Am leichtesten kann dies bei den Oefen geschehen, wo die Luftzüge mit Schiebern versehen sind und die Aschengassen ebenfalls kleine eiserne Thüren haben; man macht dann beide theilweise zu, kratzt die Pottasche geschwind und oft um und wendet sie.

Die rothglühende Pottasche geht, wenn diese Arbeit eine zeitlang gewährt hat, in das sogenannte Weissglühen über. So fährt sie fort immer heller zu glühen, bis dieses Glühen zuletzt ganz hell und klar wird, dann stärkt man das Feuer selbst so weit, bis die Pottasche ganz weiss-roth glüht, ohne jedoch zu schmelzen. Wenn sich während dieses Hitzgrades die Pottasche als ein weissglühender Sand zeigt, so pflegt der Kalzinirer zu sagen, der Ofen geht gut. Nach einiger Zeit nimmt man mehrere der grössern Stücke aus dem Ofen, lässt sie erkalten und schlägt sie entzwei. Findet man auf den

Bruchflächen durchaus keine schwarzen Stellen mehr, sondern ist die Farbe derselben ganz gleich, so ist die Pottasche durchgebrannt und der Prozess des Kalzinirens beendet. Sind aber noch einige schwarze Flecken auf den Bruchflächen zu bemerken, so muss die Arbeit noch so lange fortgesetzt werden, bis selbe verzogen. Die eiserne Krücke dient dazu, die fertige Pottasche aus dem Ofen zu ziehen. Der Platz vor dem Ofen muss zu diesem Ende mit Backsteinen oder noch besser mit Gusseisen-, Steingut- oder Schieferplatten gepflastert sein.

Man lässt die Pottasche zuerst auf den Boden fallen, breitet sie aus einander und lässt sie erkalten, untersucht sie genau und findet man noch unkalzinirte Stücke darunter, so scheidet man sie zur nächsten Kalzinirung aus.

Ein neuer Kalzinirofen gibt das erste Mal schlechte Pottasche, weil sie mit Thon und Sand aus den Steinfüllungen vermischt wird. Das Zeichen, dass die Pottasche, wenn sie aus dem Ofen kommt, gut ist, besteht darin, dass sie noch warm an der Luft grau-blau, erkaltet aber weisslich aussieht. Der Bruch muss grobkörnig und nicht hart zusammengeschmolzen sein, im letztern Falle löst sie sich in Wasser schlecht auf. Zeit und Holzmenge, die zu einem Einsatze erforderlich sind, hängen von der Beschaffenheit der rohen Pottasche, von der Einrichtung des Ofens, von der Güte des Brennmaterials ab, und lässt sich nicht genau bestimmen. Zur Kalzinirung der rohen Pottasche, welche viel Kochsalz enthält, ist mehr Holz und längere Zeit erforderlich. Wenn übrigens die rohe Pottasche viele erdige Theile enthält, was daraus entsteht, wenn sie aus Lauge gesotten wurde, welche nicht lange genug in dem Laugen-Reservoir stand, so bilden sich gewöhnlich in dem Ofen aus derselben fest aufeinander liegende Schichten, welche viel Zeit und Holz erfordern, um ganz rein und weiss gebrannt zu werden, weshalb man die Lauge, wenn sie aus den Aeschern in das Laugen-Reservoir gelaufen ist, dort gehörig setzen muss lassen. Die rohe Pottasche erleidet durch das Kalziniren einen Abgang, der nach Umständen sehr verschieden ist, und auf den Zentner 8 — 10 Pfd., oft aber auch 15 bis 20 Pfd. beträgt. Enthält die Pottasche nicht viel Kochsalz und erdige Theile, so schwankt demnach die zum Kalziniren von 3 Ztr. erforderliche Zeit zwischen 3 bis 6 Stunden und zu acht solchen Aschenfüllungen, das heisst zu 24 Zentnern, braucht man 2 Kubik-

Klafter gesundes, trockenes Fichtenholz. Ich halte die gebräuchlichen Oefen viel zu klein, und habe die von Herrn Franz Ludwig von Cancrin in seiner Abhandlung über Pottaschensiederei angezeigten Kalziniröfen angewendet, wodurch bedeutend an Holz und Zeit erspart wird.

In diesem Ofen können 6—7 Zentner auf einmal kalzinirt werden und man braucht bloss ein Holzquantum von vier Kubikklaftern.

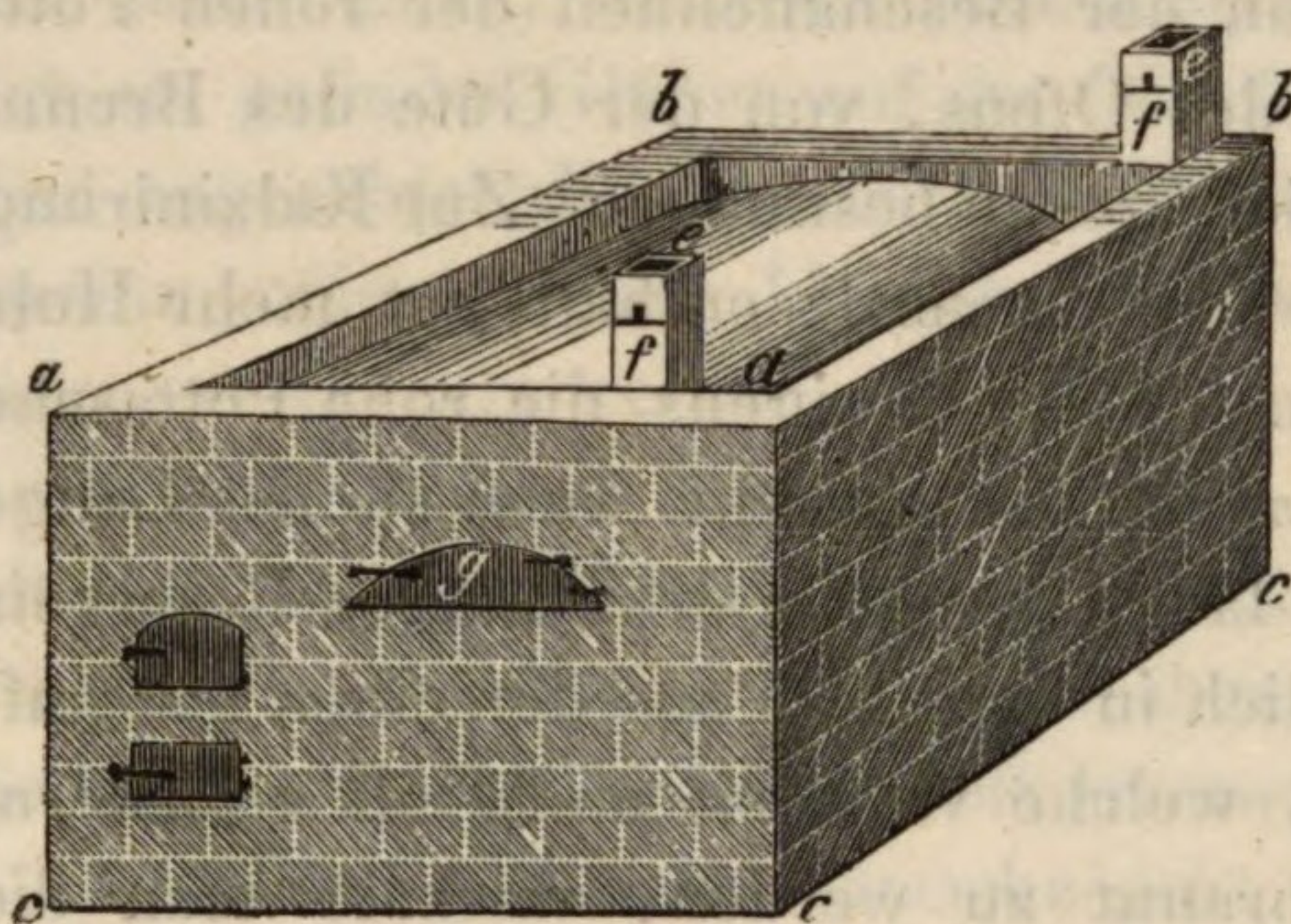
Jeder Ofen erfordert zum Kalziniren der rohen Pottasche eine bestimmte Zeit, ein bestimmtes Feuerungsmaterial, und gibt auch verschiedene Resultate und hat seine Vor- und Nachtheile. Ich will daher zur leichtern Einsicht drei Kalziniröfen durch Zeichnungen versinnlichen.

§. 16.

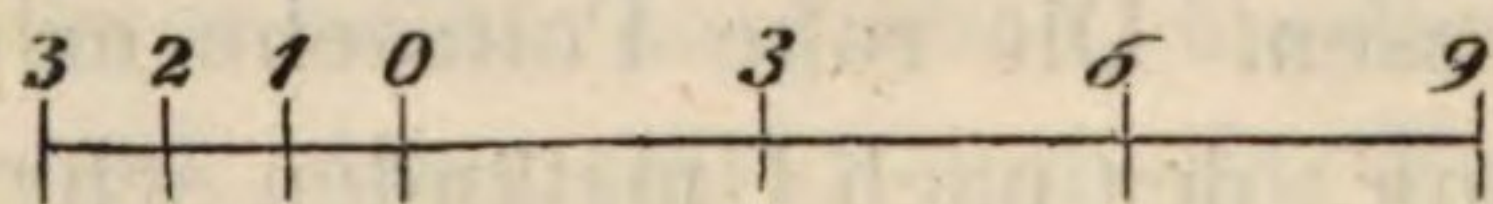
Beschreibung der Kalziniröfen.

1. Deutscher einfacher Kalzinirofen.

Fig. 15.



Massstab.



Die Länge des Ofens von *a* bis *b* ist 12 Fuss, die Breite von *aa* bis *bb* ist 10 Fuss, die Höhe von *ac* bis *bc* 6 Fuss.

An jeder Ecke ist eine fussdicke Säule in Quadratform. Die beiden Schornsteine *e* haben 9 Zoll im Lichte; der eine steht in der Mitte an der Seitenmauer, dem Feuer gegenüber, der zweite aber vorne,

ein wenig seitwärts vom Kalzinirloche. Es versteht sich von selbst, dass sich die Höhe derselben nach der Höhe des Daches richten muss. Die eisernen Schieber *f* lassen sich aus- und einschieben. Da der eine Schornstein vorn steht, so entspringt daraus der Vortheil, dass wenn die Pottasche durch eine zu grosse Hitze zum

Schmelzen käme, der Schieber in der Mitte zugemacht werden kann, dass die Hitze gezwungen wird nach vorne zu ziehen, wo gewöhnlich der Herd am kältesten ist. Brennt aber das Feuer vorne zu stark, so macht man den vordern Schieber zu, wodurch dann die Hitze nach hinten gedrängt wird. Diese Einrichtung ist dem gewöhnlichen Gebrauche der Rauchlöcher weit vorzuziehen, die sich in der Mitte des Gewölbes befinden. Das Kalzinirloch *g* ist 2 Fuss breit und in der Mitte 15 Zoll hoch; die vor demselben befindliche Thüre ist folgender Art eingerichtet: Wo die Wölbung der Oeffnung anfängt, muss sie abgetheilt und eine kleine Thüre angebracht werden. Die untere grössere Abtheilung, welche etwa 13 Zoll Höhe hat, erhält einen Zoll Anschlag an die obere kleine Thüre, die für sich allein in Angeln und Einhänghaken besteht; die grössere Thüre bekommt noch ausserdem unterhalb eine kleinere, um durch diese die Pottasche beobachten zu können, ohne die ganze Thüre unnützerweise zu öffnen. Ausserdem dient diese untere kleine Thüre noch dazu, die Oel- und Wasserdämpfe, welche sich oft anhäufen, mittelst des dadurch bewerkstelligten Luftzuges durch die mittlere Schornsteinöffnung abzuführen, so wie auch das Feuer durch die einströmende Luft zu vermehren. Die kleine eiserne Thüre muss mindestens 1 Zoll grösser als die Oeffnung sein.

Fig. 16 stellt den Durchschnitt des mittlern Theiles des Ofens vor. In der Mitte beträgt die Höhe vom Herd bis zum Gewölbe 2 Fuss; eine grössere Höhe wäre überflüssig. Das Gewölbe wird von 9zölligen (3" dicken und 7" breiten) Gewölbssteinen aufgeführt. Wird

das Gewölbe grösser gemacht, so muss es einen Fuss Dicke haben. Die Weite des Gewölbes *c—c* im Lichten beträgt in der Mitte 6½'. Das Gemäuer *k* dient dazu, dass keine Pottasche in's Feuer falle; es hat ½' Dicke und ½' Höhe, und ist von gewöhnlichen Mauersteinen, die gut verbunden und gefügt sein müssen, aufgeführt. Die Feuergasse *i* ist einen Fuss breit und bis zur obern Seite des Gemäuers *k* 15" hoch. Die Aschengasse *m* ist 10' breit und 15—18" hoch.

Fig. 16.

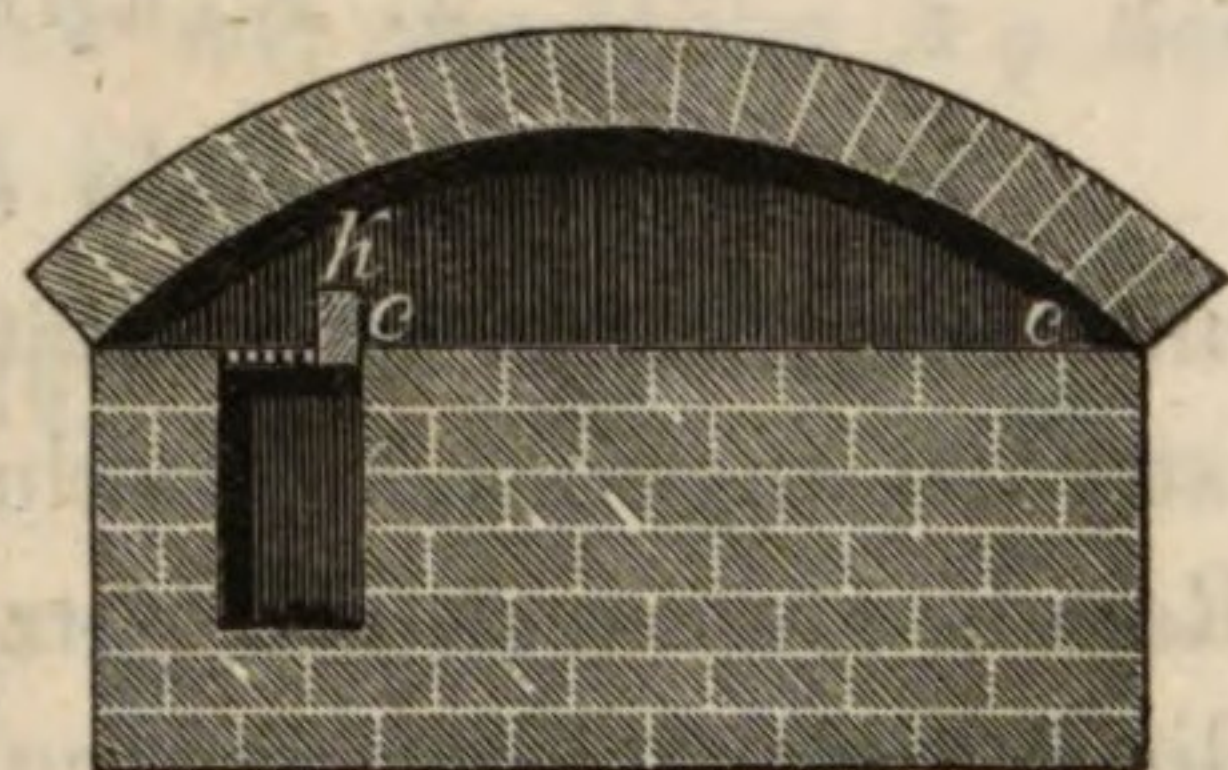
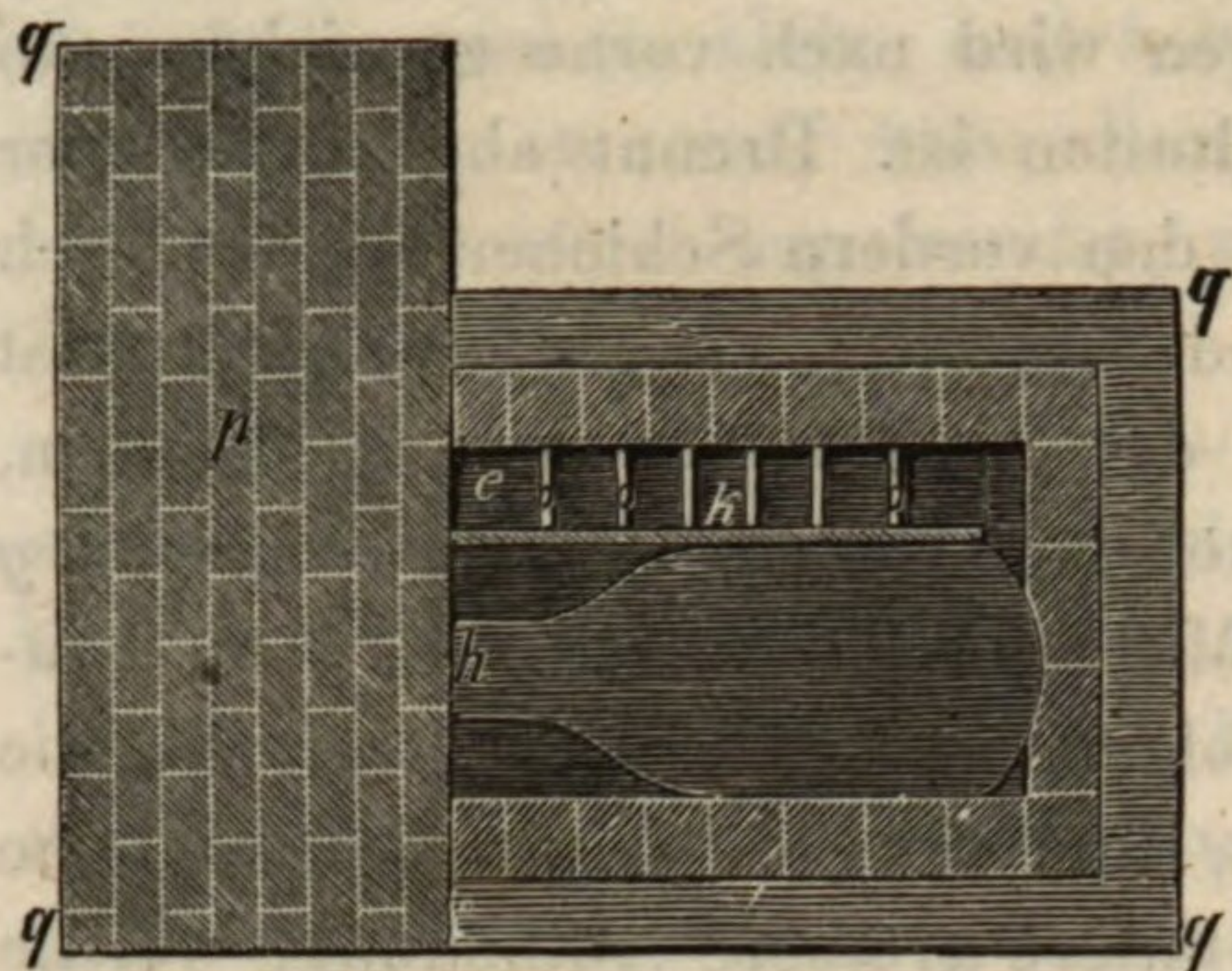


Fig. 17.



Massstab wie Fig. 15, 16.

Der Herd, hier auf 3 Ztr. rohe Pottasche berechnet, ist 6' lang, in der Mitte 5' breit und auf drei Seiten oval gewölbt. Derselbe wird mit gut ausgebrannten Steinen doppelt und zwar so belegt, dass die untern Fugen von den obern Steinen bedeckt werden. Oft wird er aber mit Mauersteinen ausgemauert, welches noch besser ist. In diesem Falle

werden Mauersteine 6zöllig (nach dem hohen Weg) aufgestellt und dicht nebeneinander aufgemauert. Nachher wird die ganze Oberfläche des Herdes gleichgeschliffen. Oben haben wir bereits einer zweckmässigen Belegung des Herdes erwähnt; *h* ist das Kalzinirloch, *k* die Schutzmauer, *l* die Feuergasse, *o* der Rost. Der kleine mit einer Thüre und einem Fenster versehene Anbau *p* dient mit seinem gepflasterten Boden als Kühlherd, der äussere Umfang oder Mantel des Kalzinirofens *qqqq* erhält, wenn der Ofen im Freien steht, eine Thüre nebst Vorhalle.

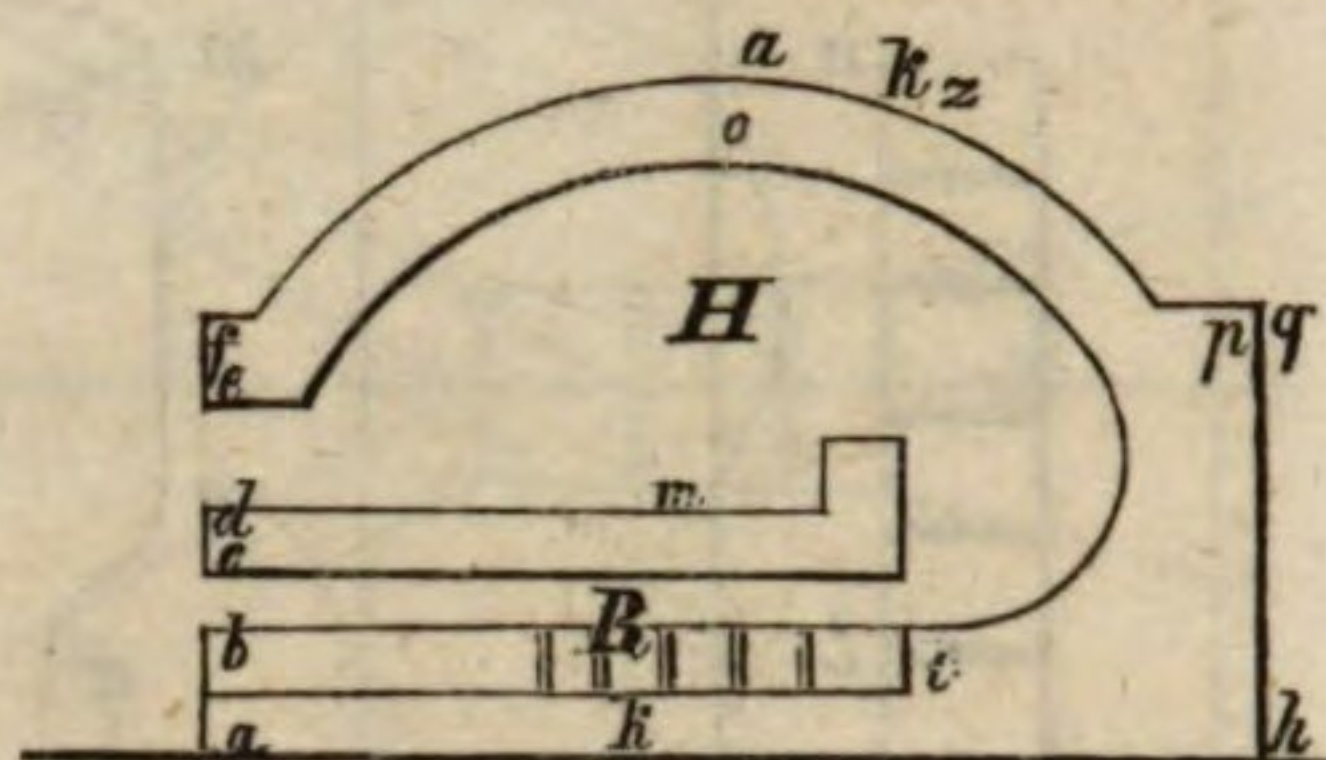
2. Fränkischer Kalzinirofen.

Dieser Ofen ist in der Umgegend von Bamberg gebräuchlich, und bei grossen Quantitäten besonders anwendbar. Das Schürloch ist vorn angebracht, wodurch jedoch der Arbeiter sowohl durch den Rauch, als durch die Hitze sehr belästigt wird. — An der Baustelle, die für einen Kalzinirofen bestimmt ist, wird ein Grundgraben von 10 Fuss Länge und Breite, dessen Tiefe sich nach dem Boden richten muss, ausgehoben. In diesen Grundproben wird die Fundamentmauer des Ofens aus Brocksteinen und Kalkmörtel (oder Lehm) bis an die Oberfläche der Baustelle aufgeführt, gehörig geebnet und hierauf das Gemäuer des Ofens selbst angefangen.

Fig. 18 ist der vertikale Längendurchschnitt des Ofens. Die Höhe des Aschenfalles *a b* ist 9"; die Dicke der Stelle des Schürloches *b c* 5", die Höhe der Schürgasse *c d* 15", die Dicke des Kalzinirherdes *d e* 12", die Höhe des Kalzinirloches *e f* 18 Zoll, die Höhe des über dem Kalzinirofenloche befindlichen Mauerwerks *f g* 13".

Die Länge des Ofens wird durch ah dargestellt, sie ist $10'$; die Länge des Aschenfalles bi ist $7\frac{1}{2}'$, die Höhe des über dem Hintertheile des Aschenfalles liegenden Rostes kz ist 3 Fuss; dasselbe besteht aus Backsteinen, die auf die hohe Kante gesetzt sind; das Zugloch x , durch welches das in dem

Fig. 18.



Raume R auf dem Roste kz brennende Feuer in dem Kalkinirherd H hinaufziehen kann, ist $6''$. Von l bis x hat dieser Herd eine Länge von $7\frac{1}{2}'$, am hintersten Ende desselben ist eine kleine Mauer von Backsteinen in der Höhe von $4''$ aufgesetzt, welche bezweckt, dass die auf dem Herde H zum Kalkiniren liegende Pottasche nicht in den Raum R falle, sie ist $3''$ dick, weshalb die Länge des Herdes von l bis an diese kleine Mauer $7' 3''$ betragen muss. Wird die Länge der Sohle des Kalkinirloches em mit $9''$ abgezogen, so bleibt die Länge des Kalkinirherdes H im Lichten des Ofens, nämlich mv übrig, welche gerade $6\frac{1}{2}'$ beträgt; hx ist der vierte Theil der $7\frac{1}{2}$ Fuss betragenden Länge ea , also $22\frac{1}{2}''$; n ist der Mittelpunkt für den Bogen or , oder no , der $28\frac{1}{2}''$ hält. Hieraus folgt, dass die grösste Höhe no des Ofengewölbes über dem Kalkinirherde $2' 4\frac{1}{2}''$ beträgt. Die Mauer hat eine Dicke ox von $1'$, über denselben ist ein Lehmüberzug uzy gemacht, der $3''$ dick ist; die Höhe hq des Widerlagers beträgt $5'$, die Dicke yq 1 Fuss.

Fig. 19 stellt den vertikalen Breitendurchschnitt des Ofens nach der Linie zp der Figur dar. rz ist die $10''$ betragende Breite des $9''$ hohen Aschenfalles; uv die Breite der Schürgasse, die, der Höhe gleich, $15''$ beträgt. ab die grösste Breite des Kalkinirherdes H und enthält $5\frac{1}{2}'$, no die grösste Höhe des Ofengewölbes über dem Kalkinirherde, die schon oben bezeichnet ist.

Fig. 19.

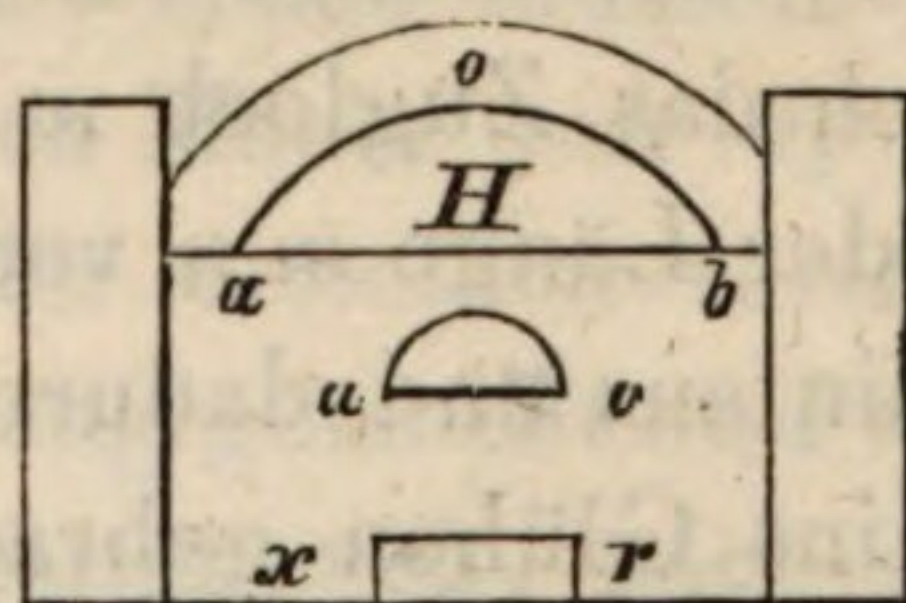


Fig. 20.

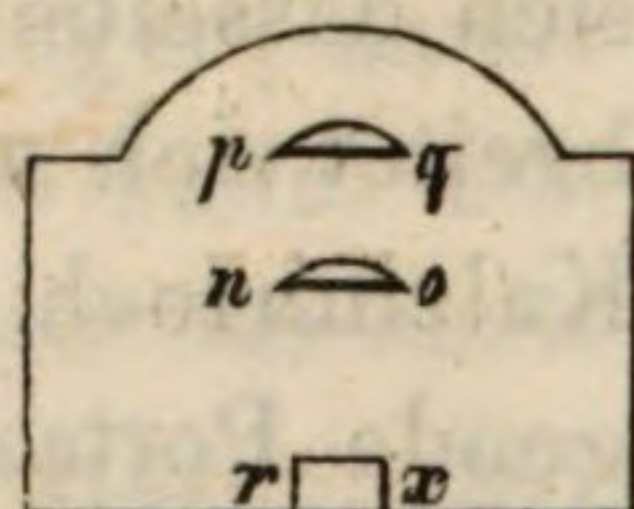


Fig. 20 zeigt die Ansicht der Vorderwand des Ofens, rx ist der Eingang zum Aschenfalle, no das Schürloch, pq das Kalkinirloch von $18''$ Höhe und Breite.

Die Fig. 21 ist nach bi der Figur 18 gemacht, sie stellt

Fig. 21.

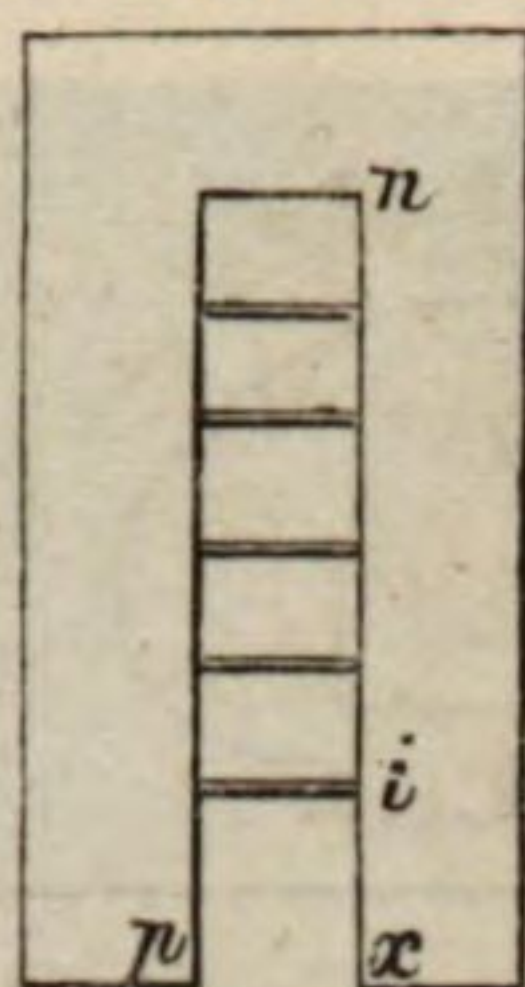
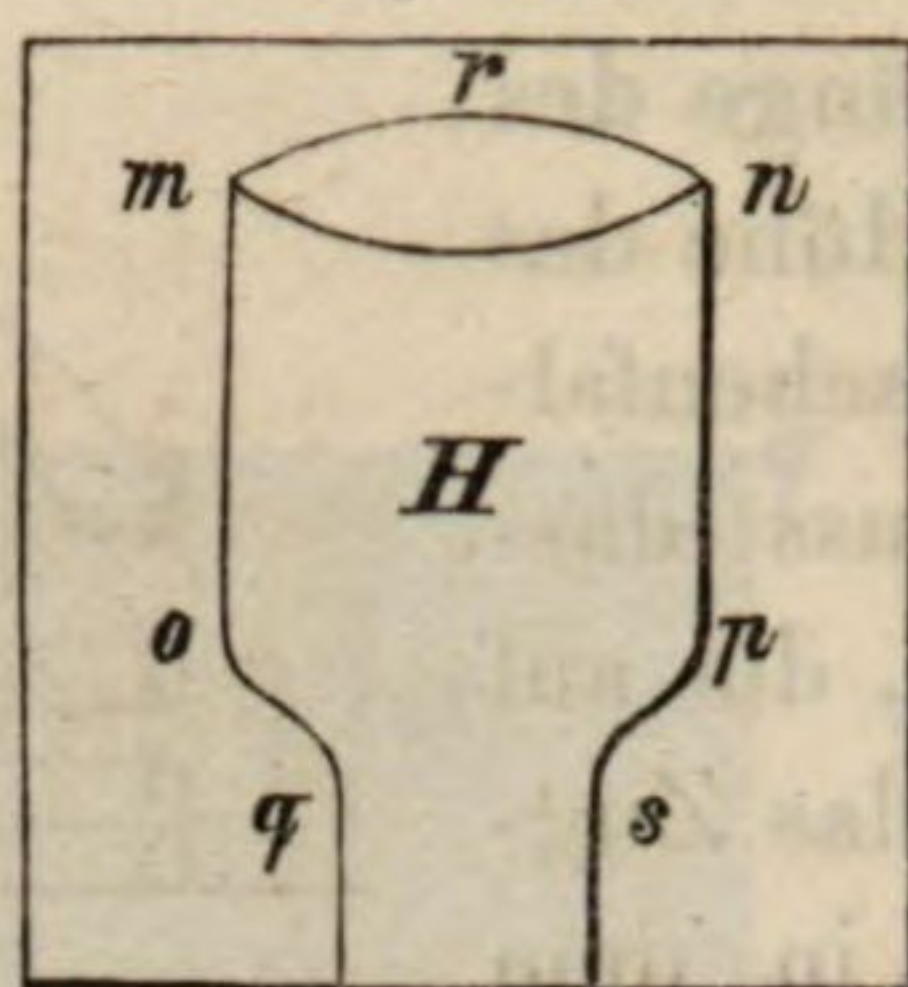
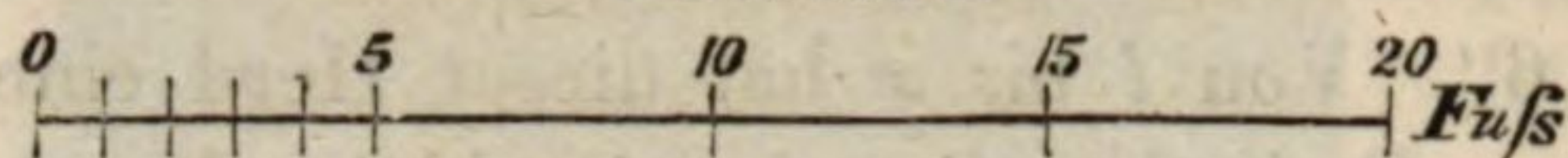


Fig. 22.



Massstab.



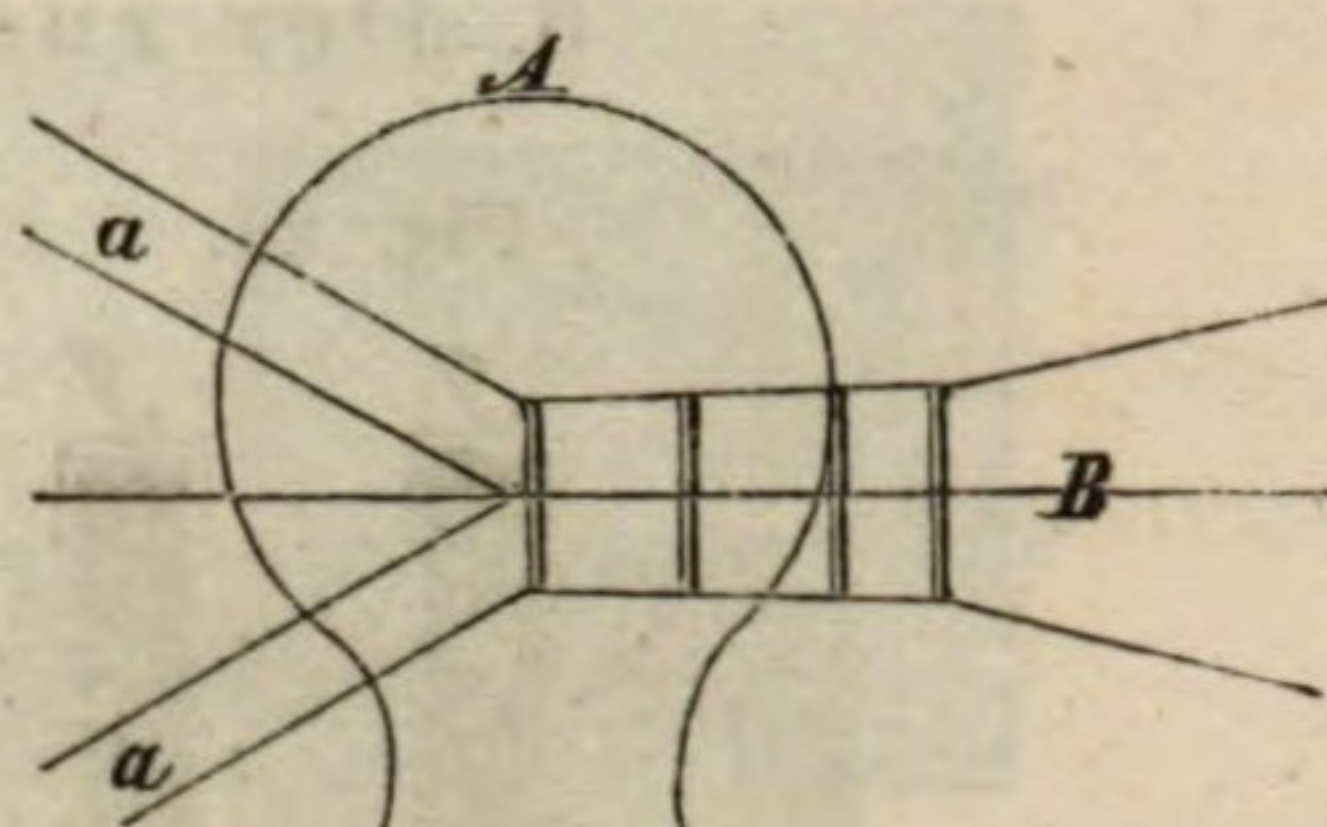
den Horizontaldurchschnitt des Ofens etwa 8'' über der Oberfläche der Fundamentmauer dar. Es ist darin die Breite des Aschenfalles rx und die Länge des Mauersteinrostes ik mit 3 Fuss bezeichnet.

Die Fig. 22 stellt den zweiten Horizontaldurchschnitt des Ofens nach der Linie ez der Fig. 4 dar; und zwar 3' 5'' über dem Fundamente. Es wird dadurch die Gestalt des Kalzinirherdes H versinnlicht. Das Gewölbe erhebt sich allmählig über den Kalzinirherd, so dass es über n , also 5 Fuss 7½'' hinter e , am höchsten ist. An dieser Figur sieht man, dass der Kalzinirherd von vorne immer breiter wird, so dass er 5' 7½'' hinter e , bei op 5½' breit sich ausdehnt; ebenso verschmälert er sich auch wieder. Um beim Kalziniren die nahe am Kalzinirloche und den Ofenseiten liegende Pottasche gut bearbeiten zu können, darf in der Gegend bei q und s der Ofen nicht stärker ausgebaucht werden. Das Zugloch bildet die horizontale Durchschnittsfläche eines Kreisabschnittes. Der beschriebene Ofen ist zum Kalziniren von 3 Zentner Pottasche eingerichtet.

Bei diesem Ofen wirkt das Feuer von oben herunter auf die auf dem Herde liegende Pottasche, denn wenn das Feuer in dem Raume R (Fig. 18), der nur 15'' hoch und breit ist, brennt, so zieht sich dasselbe durch das Zugloch x (Fig. 18 und 19) in die Höhe, breitet sich nach der Länge mn von dem Herde H her, gegen das Kalzinirloch ef hin aus und dadurch wird die auf dem Herde liegende Pottasche ins Glühen gebracht. Da nun gerade diese Heizung von oben bezweckt wird, so darf auch die Dicke des Herdes nie unter 1' betragen, denn wollte man sie dünner machen, so würde der mittlere Theil der Herdfläche, der gerade über der Feuergasse liegt, heisser als die Seitenflächen des Herdes und dadurch eine ungleichmässige Hitze hervorgebracht und der Zweck völlig verfehlt werden, vorzüglich da beim Kalziniren der Pottasche sehr viel darauf ankommt, dass alle auf dem Herde liegenden Theile derselben einen gleichmässigen Hitzgrad erhalten.

Um den Rauch und die Hitze für die Arbeiter vom obigen Schürloche zu entfernen, hat man folgende Abänderung angebracht, deren Nutzen sich allgemein bewähren soll und weshalb ich sie hier mit anführe:

Fig. 23.



Es wird nämlich der Aschen- und Feuerherd an einer passenden Seite angebracht, auf der entgegengesetzten Seite des Feuerstroms in der Mitte der Seitenmauer ein Schornstein, ein anderer aber oberhalb des Kalzinirloches, wie bei dem zuerst beschriebenen Kalzinirofen aufgemauert. Es ist bekannt, dass je mehr der Luftstrom vermehrt wird, auch die Hitze des Feuers sich verstärkt. Hiernach wird an der Schürgasse eine Lufttrompete angebracht. Dieselbe hat die Gestalt eines Kellerhalses, ist gewöhnlich beim Eingange 6 Fuss hoch und breit und läuft gegen das Schürloch so zu, dass sie mit dem Umfange desselben gleiche Grösse hat. So wie das Feuer nun die Luft verzehrt oder verdünnt, dringt die äussere Luft, im Bemühen das Gleichgewicht herzustellen, mit Gewalt zur Feueröffnung. Durch die vorne weite und hinten enge Lufttrompete wird nun die andringende Luft zusammengepresst, wirkt auf das brennende Material und verstärkt also den Feuerstrom. Zu der Feuergasse wird der angegebene Massstab genommen, nur mit der Abänderung, dass der Rost weiter vorn (Fig. B) angebracht und statt einer Oeffnung für den Feuerstrom zwei Abtheilungen (Fig. A) angebracht werden, die in verhältnissmässiger Richtung zum Feuerherd geführt werden müssen. Die Oeffnungen derselben werden mit einer kleinen Mauer von $\frac{1}{2}$ ' umzogen, damit die Asche nicht herunterfalle, oder dieselben verstopfen kann. Die gewöhnliche Feuergasse wird 5' lang gemacht und von hier aus theilt sie sich in zwei Zweige, die anfangs weit, nach dem Herde aber verjüngt zulaufen, damit sich der also zusammengepresste Feuerstrom auf dem Herde regelmässiger beim Ausströmen ausbreite. Am Ende der Feuergasse werden die beiden Feuerkanäle gegenüberstehend 1 Fuss breit und hoch angelegt und schräg aufwärts gemauert, um zu verhindern, dass die Flamme durch einen zu starken Winkel gebrochen werde. Die obern Oeffnungen haben eine Breite von 6 Zoll und sind 9 Zoll lang. Die Schornsteine bleiben so wie bei dem zuerst beschriebenen Ofen.

3. Der russische Kalzinirofen.

Fig. 24.

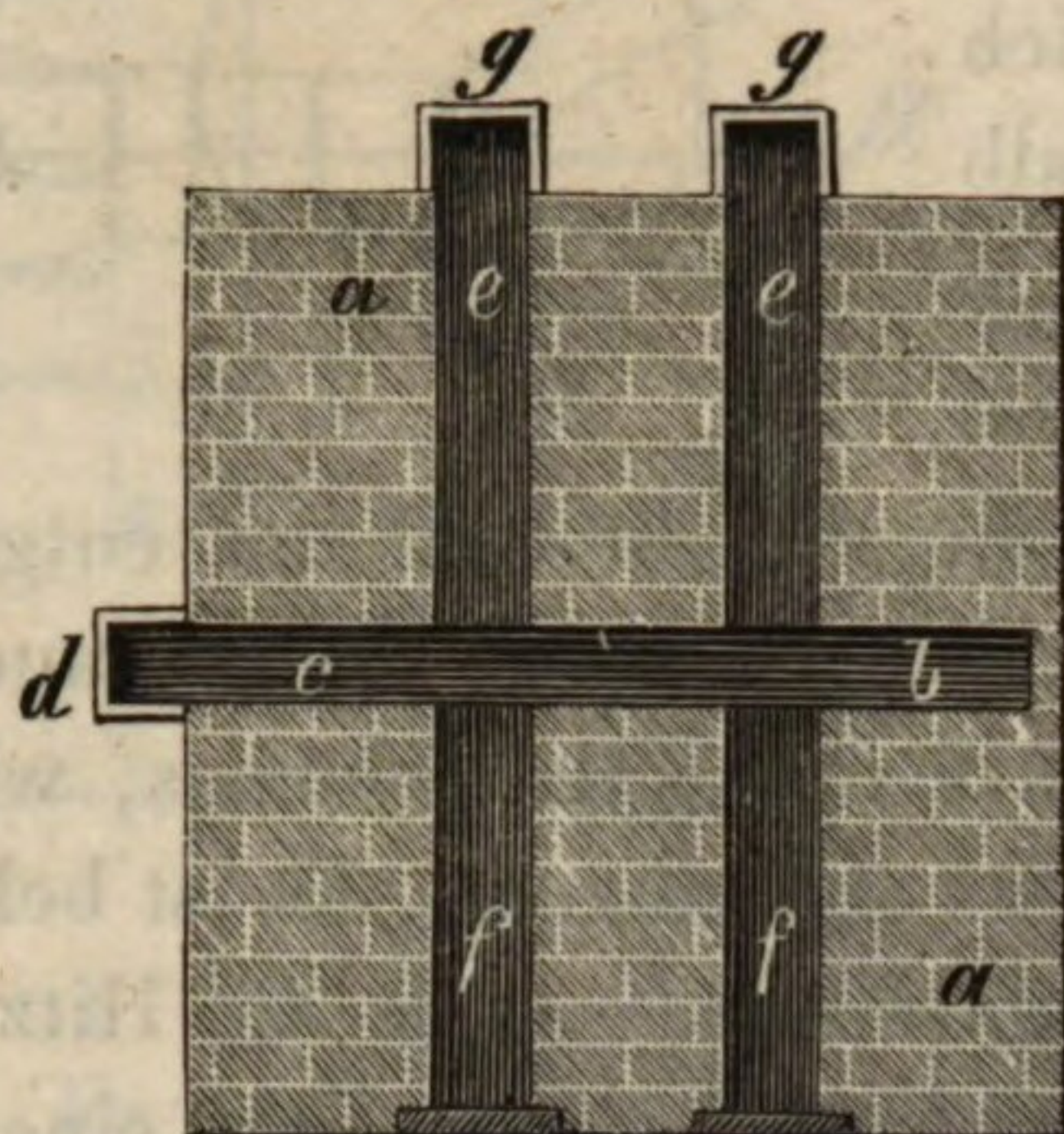
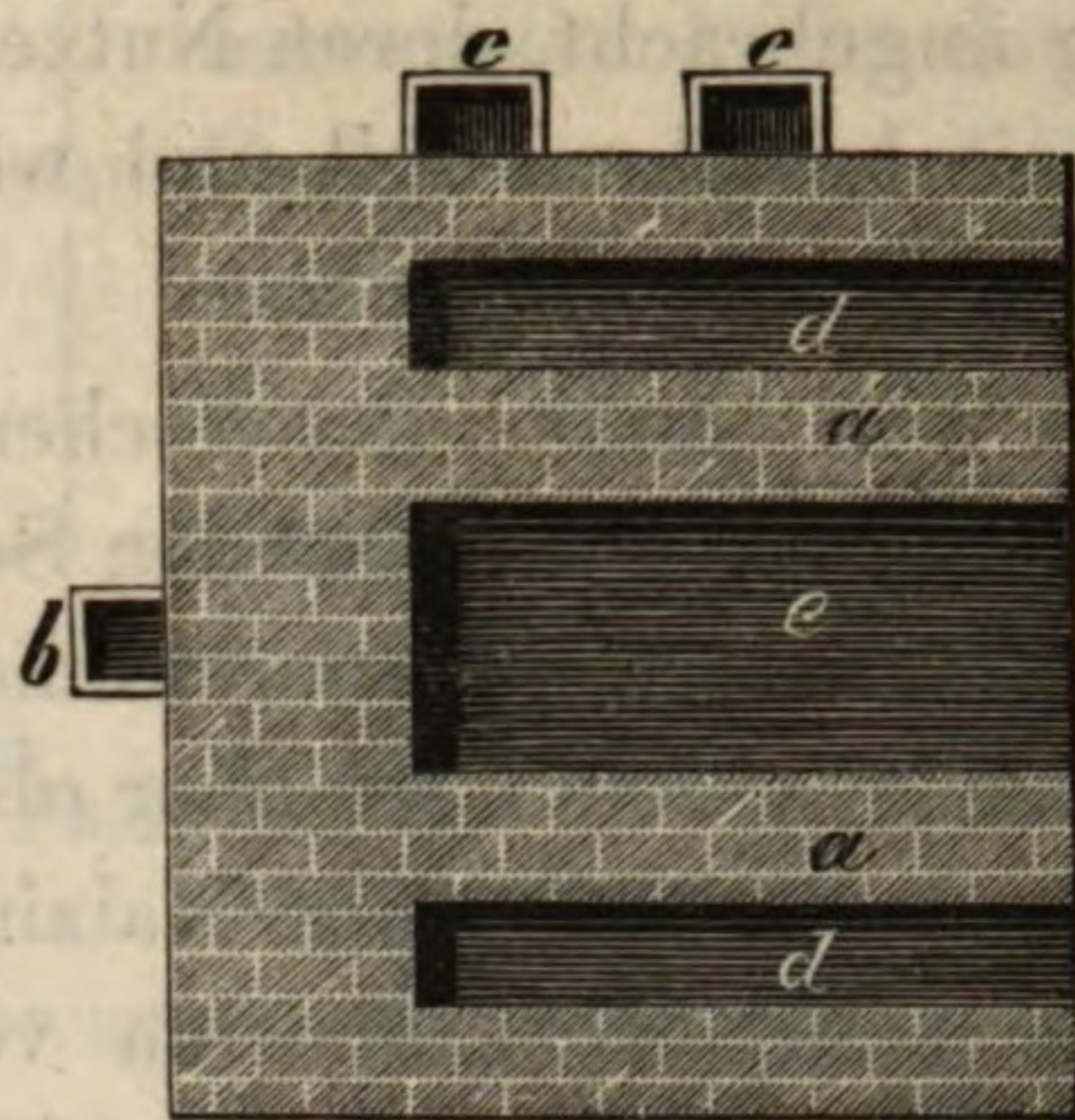


Fig. 25.



Massstab.

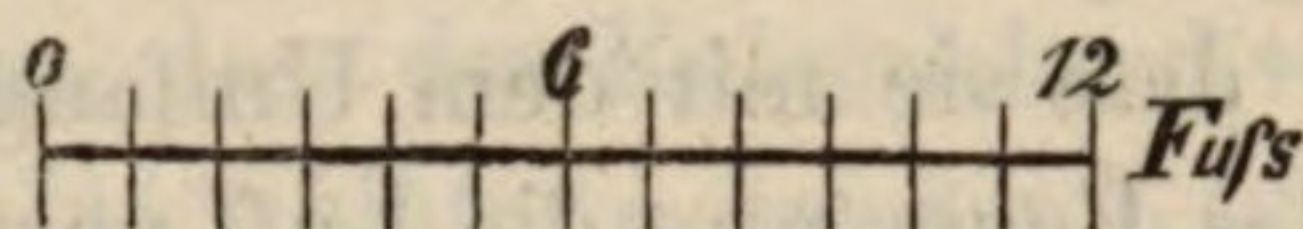


Fig. 24. Grundriss in der Höhe der Abzüge.

a Das Mauerwerk in der Erde aus rauhen Steinen und Lehm, *b c* Abzüge nach der Länge mit Decksteinen überdeckt, bei *c* deshalb kein Ausgang, weil dort das Schürloch ist, *d* Ausgang der Abzüge, *e f* Abzüge nach der Breite, auch mit Decksteinen belegt, *g* die Ausgänge dieser Abzüge.

Fig. 25. Grundriss in der Höhe des Bodens vom Aschenlag und der Böden von den Aschenfällen der Feuerherde.

a Das Mauerwerk über der Erde aus rauhen Steinen und Lehm, *b* Ausgang des Abzuges in der Länge, *c* Ausgang des Abzuges in der Breite, *d d* Aschenfälle der Feuerherde, *e* Aschenloch, worin die auf die Aschenfälle fallende Asche ausgebrannt wird.

Fig. 26.

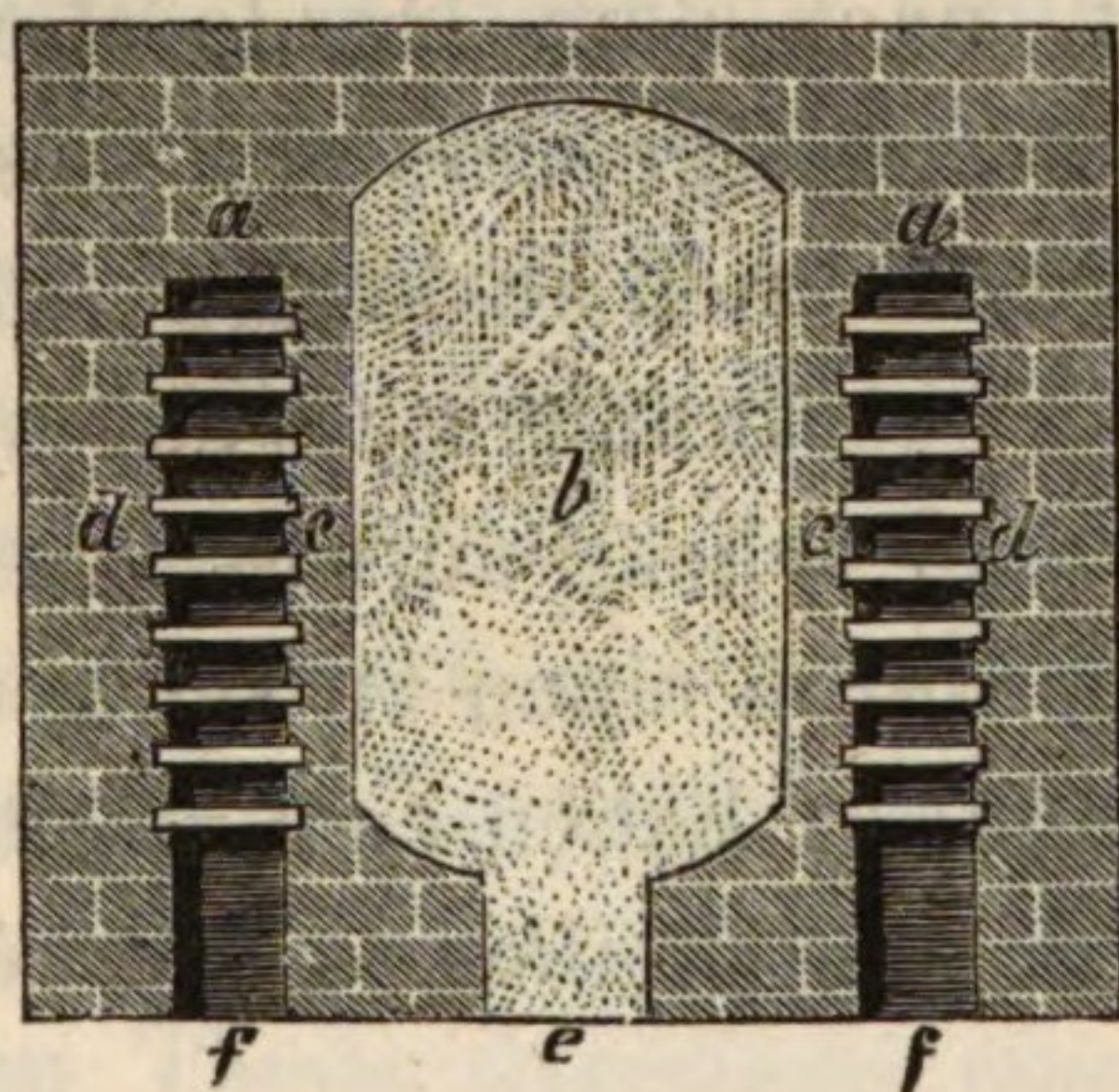


Fig. 26. Grundriss in der Höhe der Feuerherde und des inneren Herdes.

a Mauerwerk aus rauhen Steinen und Lehm, *b* innerer Herd, worauf die Pottasche kalzinirt wird, *c* Höllenmauern zwischen dem Herd und dem Feuerherd, *d* Feuerherde mit ihren Rosten, *e* Mundloch zum Einsetzen und Ausziehen der Pottasche, *f* Schürflöcher zu den Feuerherden.

Fig. 27.

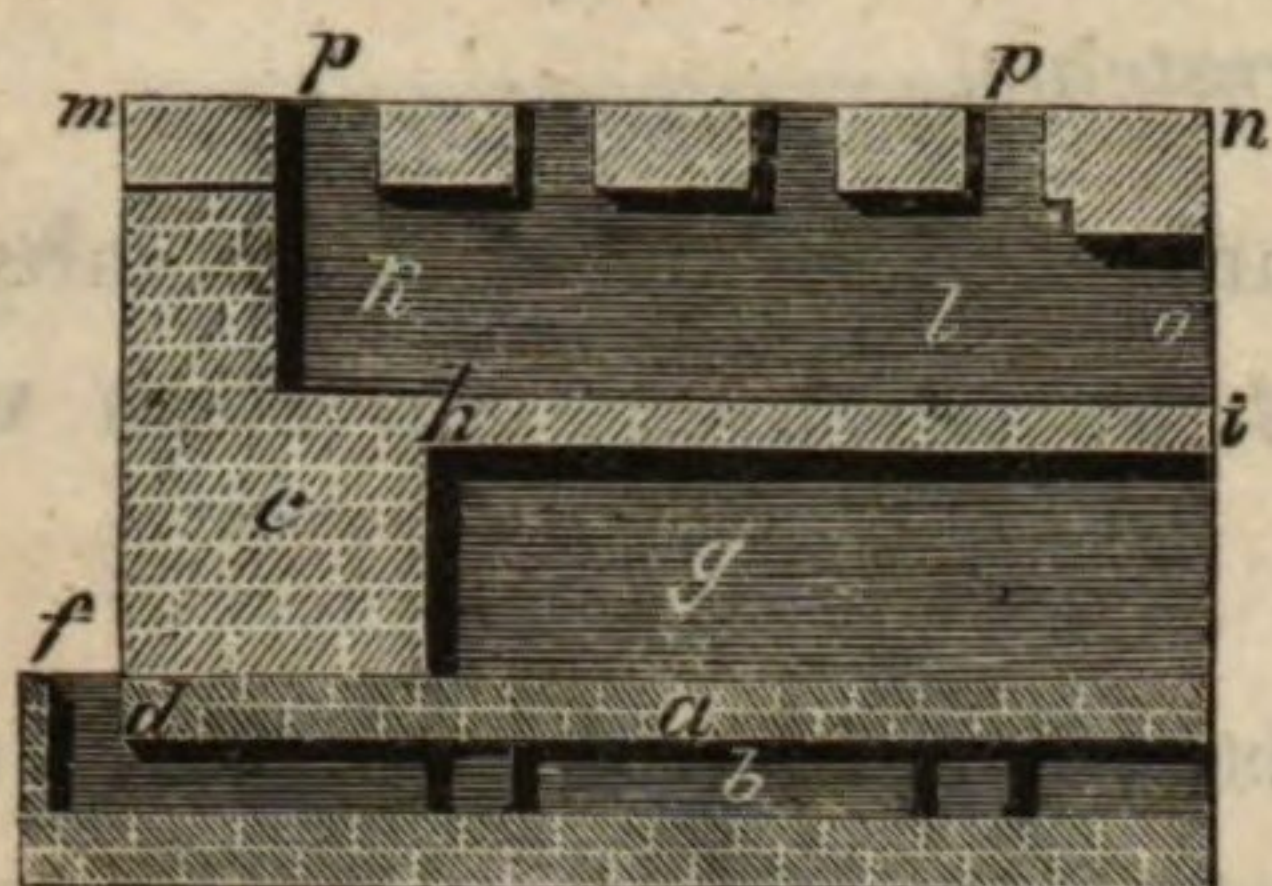
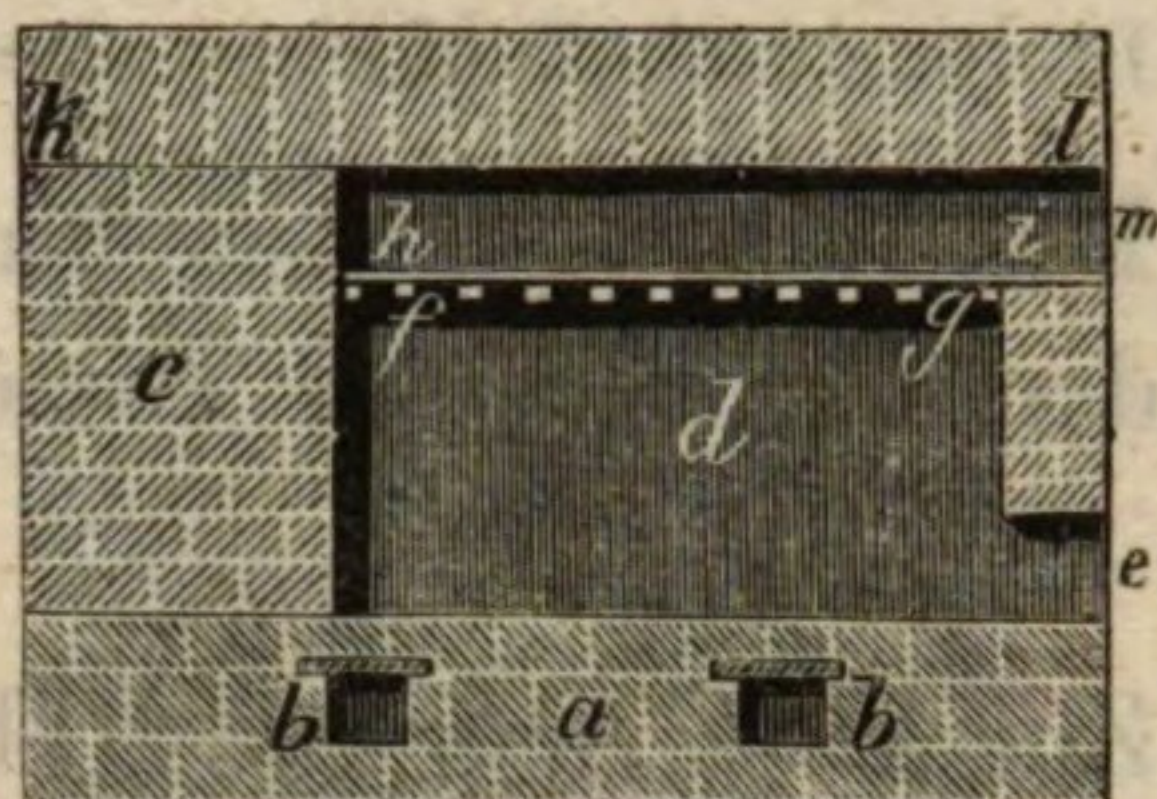


Fig. 28.



Massstab wie bei den Figuren 24, 25, 26.

Fig. 27. Durchschnitt in der Länge durch die Mitte des Ofens.

a Mauerwerk in der Erde, *b* Längenabzug, *f* Ausgang des Abzuges, *d e* Decksteine des Abzuges, *c* Mauerwerk über die Erde, *g* Aschenloch, *h i* Gewölbe darüber, *k l* innerer Herd, *m n* Gewölbe darüber, *o* Mundloch, *p* die Abzuglöcher oder Schornsteine, die deswegen an verschiedenen und nicht an einem Ort stehen, damit die Flamme den ganzen Herd durchstreiche.

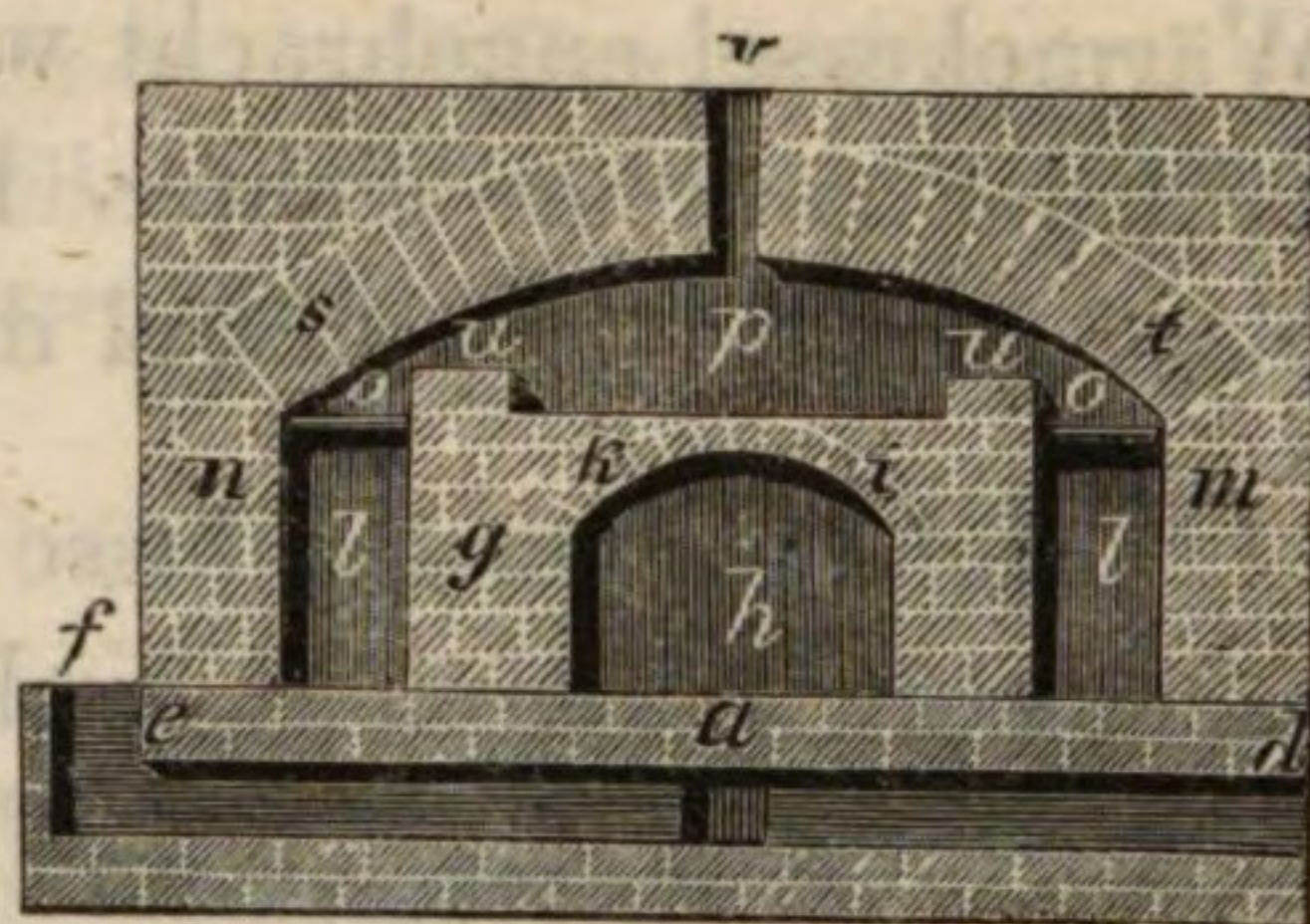
Fig. 28. Durchschnitt in der Länge durch einen Feuerherd.

a Mauerwerk in der Erde, *b* Abzüge in der Breite, *c* Mauerwerk über der Erde, *d* Aschenfall von dem Feuerherd, *e* Windfang, *f g* ist der beim dritten Grundriss beschriebene Rost, *h i* innerer Feuerherd, *k l* das Gewölbe darüber, *m* das Schürloch.

Fig. 29. Querdurchschnitt durch eine Roststange.

a Mauerwerk in der Erde, *b c* Abzug in der Breite, *d e* Decksteine darüber, *f* Ausgang des Anzuges, *g* Mauerwerk über der Erde, *h* Aschenloch, *i k* das Gewölbe darüber, *l* Aschenfälle der Feuerherde, *m n* zwei Roststangen, *o* innere Feuerherde, *p* innerer Kalzinirherd, *s t* ist das darüber befindliche Gewölbe und zur Holzersparung so niedrig, $2\frac{1}{2}'$ hoch, *u* Höllemauern, *v* Zugloch.

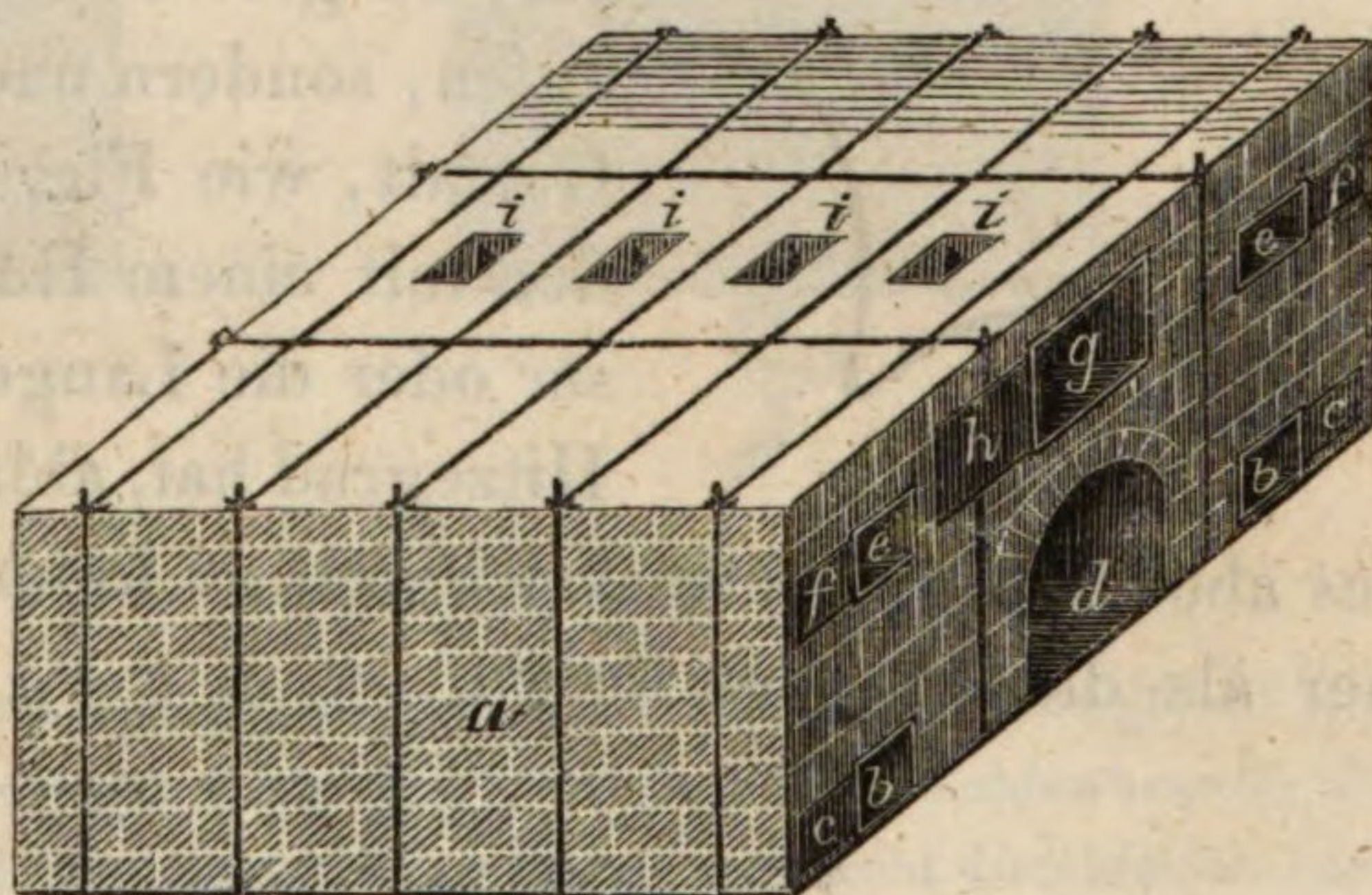
Fig. 29.



Massstab wie bei Fig. 24.

Fig. 30. Perspektivische Ansicht eines Kalzinirofens.

a Mauerwerk über der Erde, *b* Windfänge, Aschenfälle, *c* Thüren von Eisenblech vor denselben, *d* Aschenloch, *e* Schürlöcher, *f* Thüren von Eisenblech vor denselben, *g* Mundloch, *h* Thüre von Eisenblech vor derselben mit einer Oeffnung, *i* die bei dem



Massstab wie zu Fig. 24.

Durchschnitt in der Länge durch die Mitte des Ofens und dem Durchschnitte in die Breite durch Zuglöcher oder Schornsteine.

Der ganze Ofen wird mit starken eisernen Stäben abgebunden, damit er von der Hitze nicht auseinander getrieben werden kann.

Zur Ersparung von Holz ist es gerathen, wenn man in einem fort nach einander kalzinirt, weil dann der Ofen nicht jedesmal neu erhitzt zu werden braucht. In meiner Fabrik waren die Stunden der Kalzinirung durch eine besondere Instruktion vorgeschrieben.

§. 17.

Beschreibung des Wärme- und Dampfkessels.

Der Wärme- und Dampfkessel dient zur Erwärmung der Lauge und des Wassers in den Kesseln und im Reservoir.

Das Auslaugen der Aescher durch heisses Wasser vermehrt sehr den Pottaschengehalt, daher bei kleinen Fabriken sogenannte Wärmekessel angebracht werden, deren Grösse sich nach der Anzahl der Aescher richtet. Bei grössern Pottaschenfabriken können bloss grosse Dampfkessel die Wassermasse erhitzen.

Ich habe am Schlusse dieses Werkes den Grundriss einer Pottaschenfabrik beigefügt, in der 24 Aescher aufgestellt waren, und wo nachstehender kupferner Wärmekessel angewendet wurde. Derselbe war 6' weit und 3' tief, und damit das Feuer, da wo es am stärksten

Fig. 31.



ist, mehr Berührungspunkte an dem Kessel hat, so gibt man demselben eine nicht nach unten, sondern nach oben sich ausbauchende Gestalt, wie Fig. 31, und versehe den Boden mit einem Hahn, damit man das Wasser oder die Lauge, wenn es den gehörigen Hitzegrad hat, ablaufen kann lassen. Um dieses aber leichter bewerkstelligen zu können, muss der Kessel höher als die Aescher liegen.

Fig. 32.

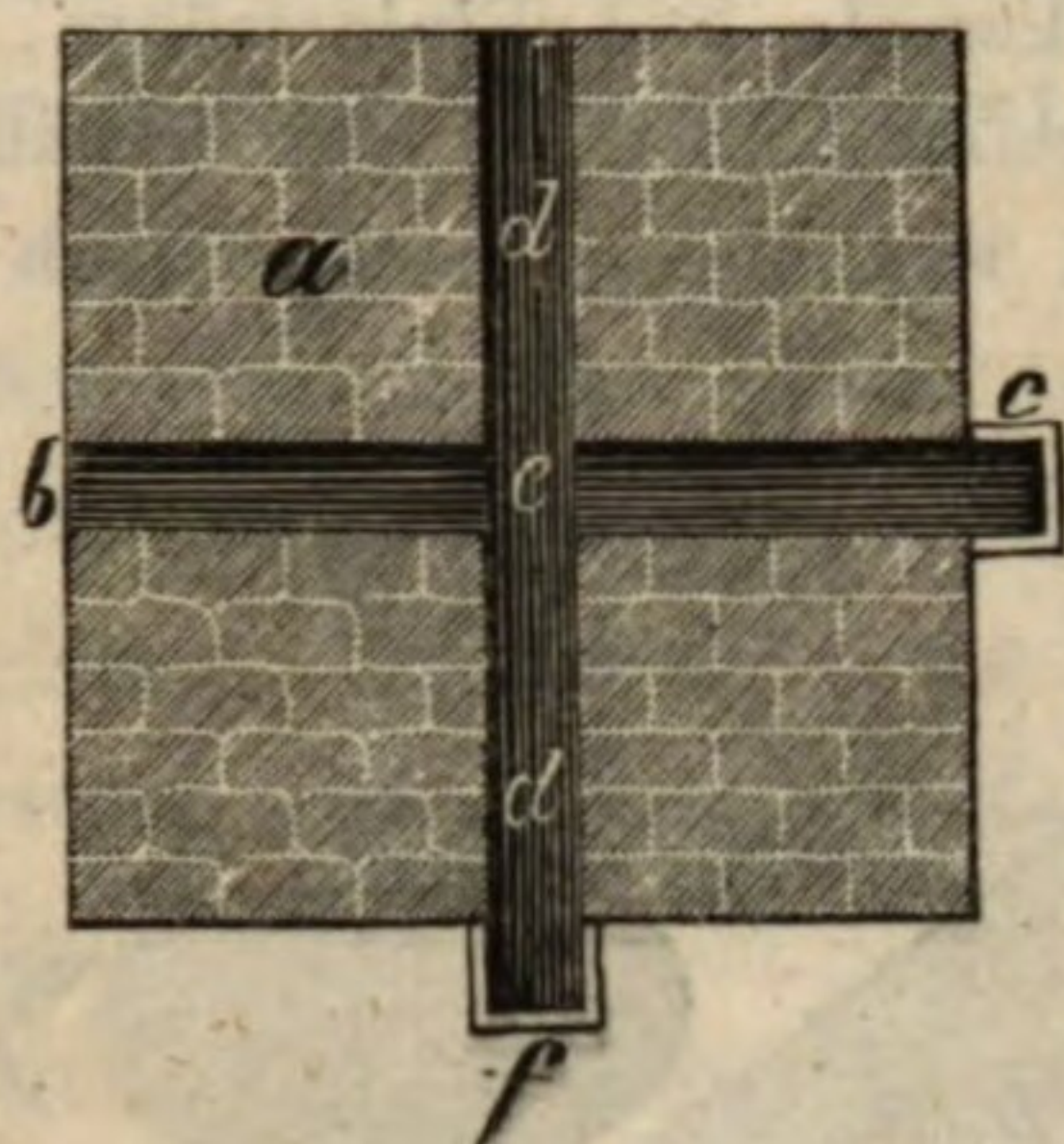


Fig. 33.

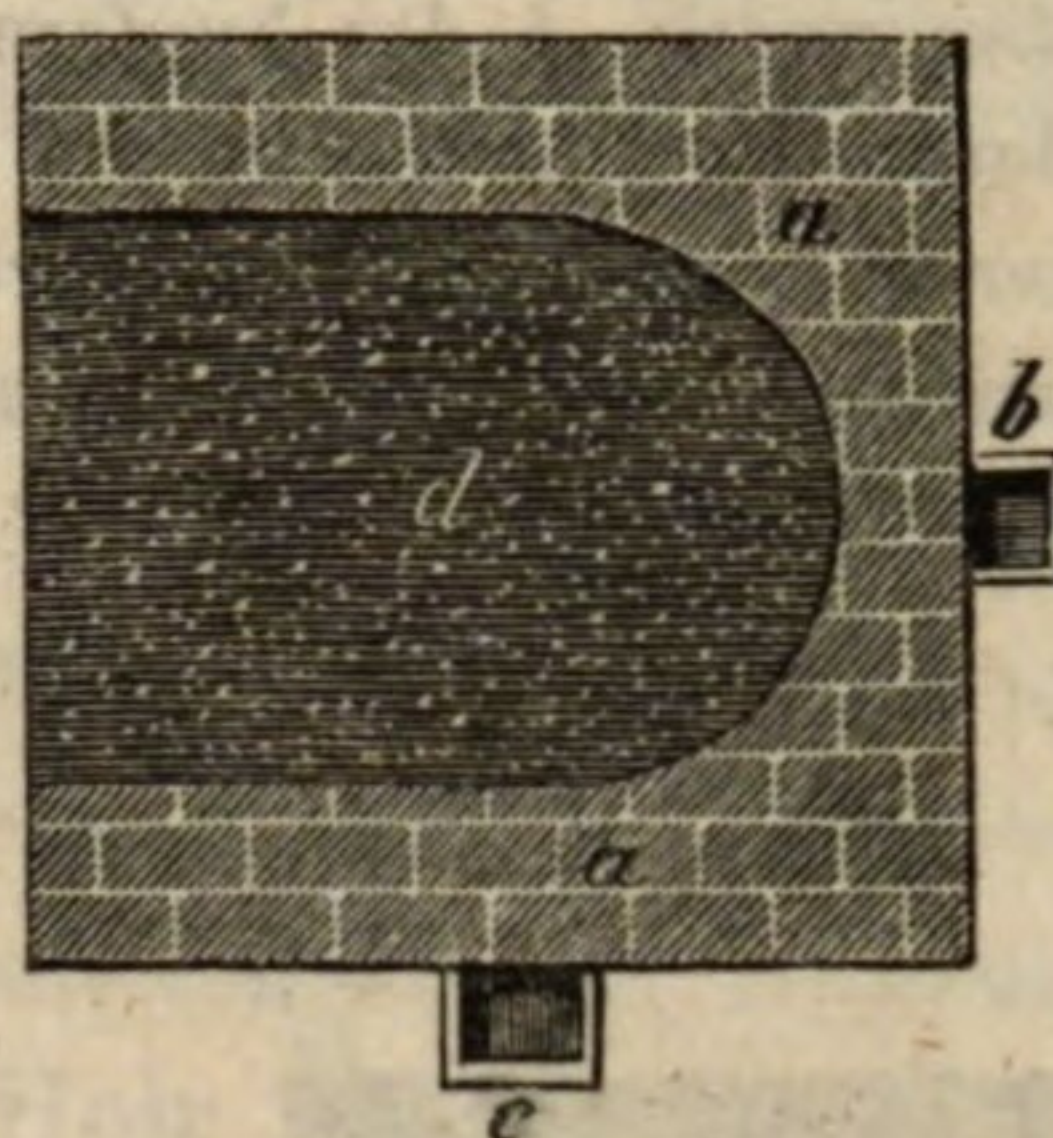


Fig. 32. Grundriss in der Höhe der Abzüge.

a Das Mauerwerk in der Erde von rauhen Steinen und Lehm, *b* Abzüge, nach der Länge oben mit breiten Steinen bedeckt, damit sie nicht zusammenfallen können; sie haben den Nutzen, dass sie die Feuchtigkeit anziehen, welche sonst in den Herd sich ziehen, das Feuer dämpfen und das Mauerwerk auseinander treiben würden, *c* ist der an diesem Abzug befindliche, von unten aus der Erde herauf bis in die Hüttensohle gehende Ausgang, *d* *e* ist der in der Breite gehende Abzug, *f* der Ausgang von diesem Abzug, bei *d* ist keiner angebracht, weil da der Herd meistens an eine Brandmauer zu stehen kommt.

Fig. 33. Grundriss in der Höhe des Aschenfalles.

a Das Mauerwerk, *b* Ausgang des Abzuges in der Länge, *c* Ausgang des Abzuges in der Breite, *d* Aschenfall von den darüberliegenden Rost, in welchem Behälter man die abfallende Asche recht ausbrennen lässt.

Fig. 34.

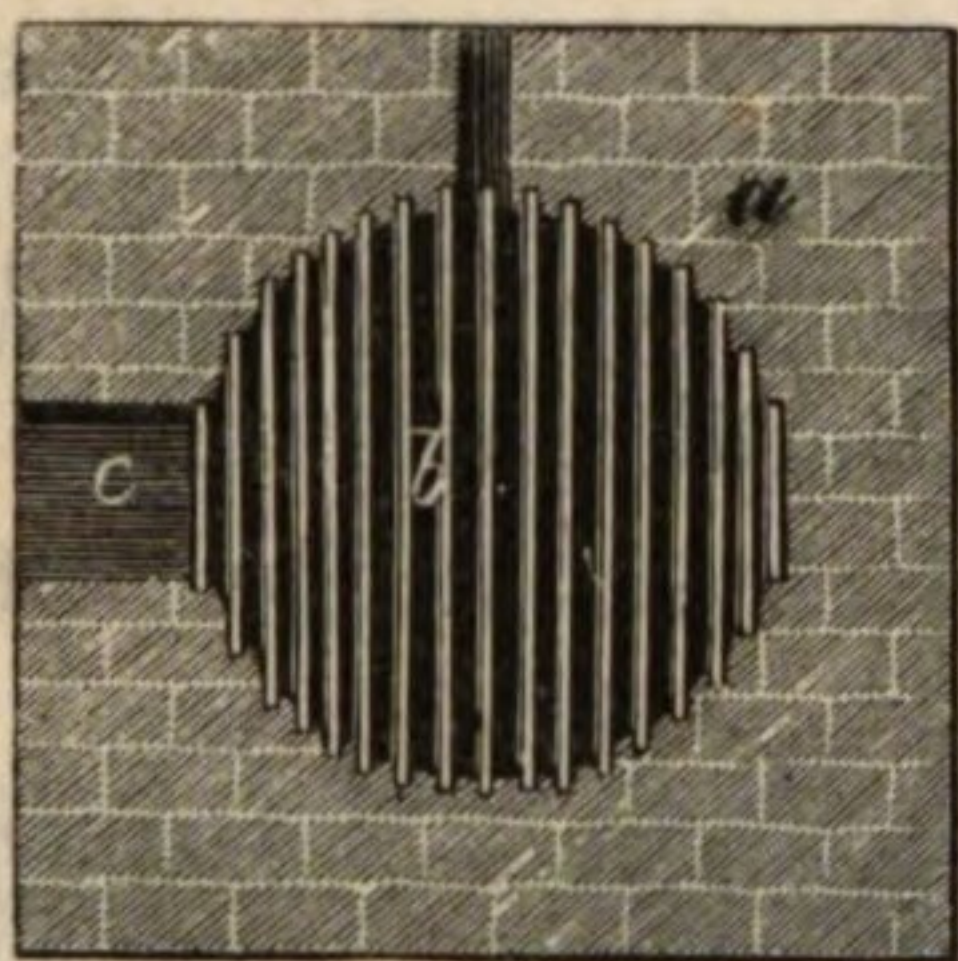


Fig. 35.

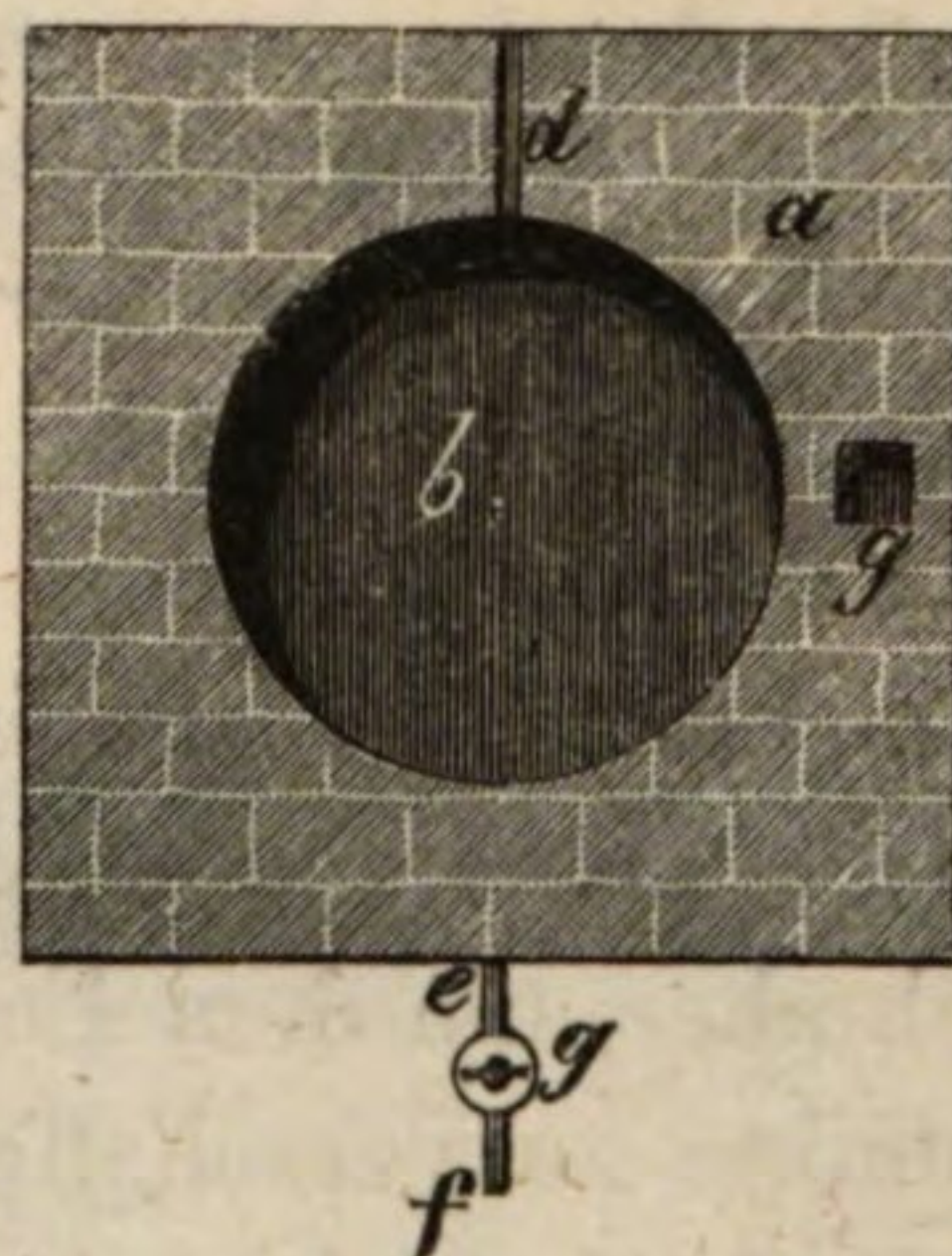


Fig. 34. Grundriss in der Höhe des Feuerherdes.

a Das Mauerwerk, *b* Rost von gegossenen Eisenstangen verfertigt, 3" breit und 2" dick, bei dem Torfbrande nur 1 bis 1½", bei dem Steinkohlenbrande aber 1½ bis ¾" von einander liegend, damit das kleine Gebröckel nicht durchfallen kann, *c* das Schürloch, wodurch der Brand eingeschüttet wird.

Fig. 35. Grundriss in der Oberfläche des Ofens.

a Mauerwerk, *b* der kupferne Wärmekessel, *c d* Einlassröhre, wodurch Wasser oder warme Lauge in den Kessel gelassen wird, *e f* ist die aus diesem Kessel gehende kupferne Ablassröhre mit den Krahnen *g*, *g* Abzugloch von dem Feuer, damit selbes gehörig brennen kann.

Fig. 36.

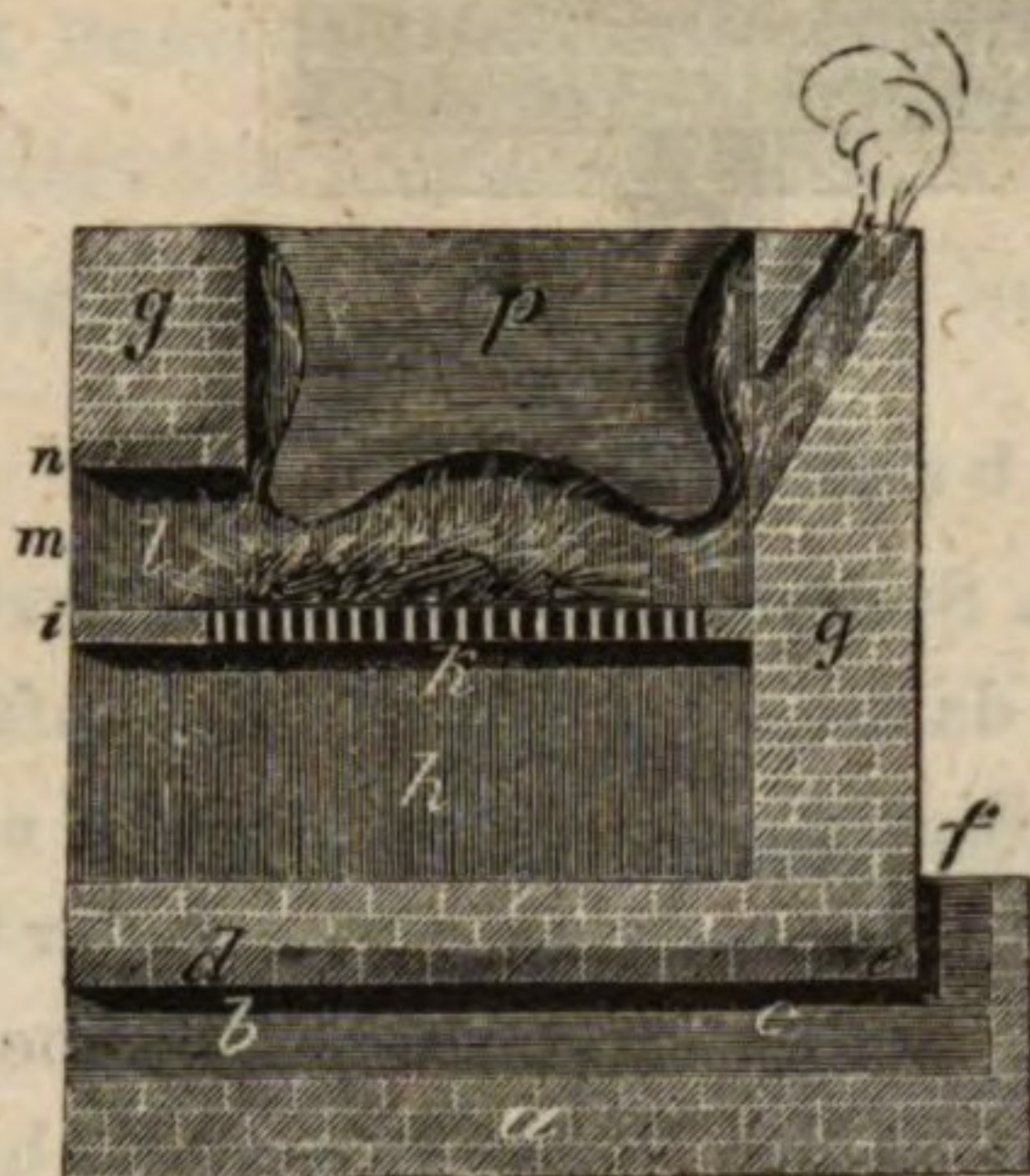


Fig. 37.

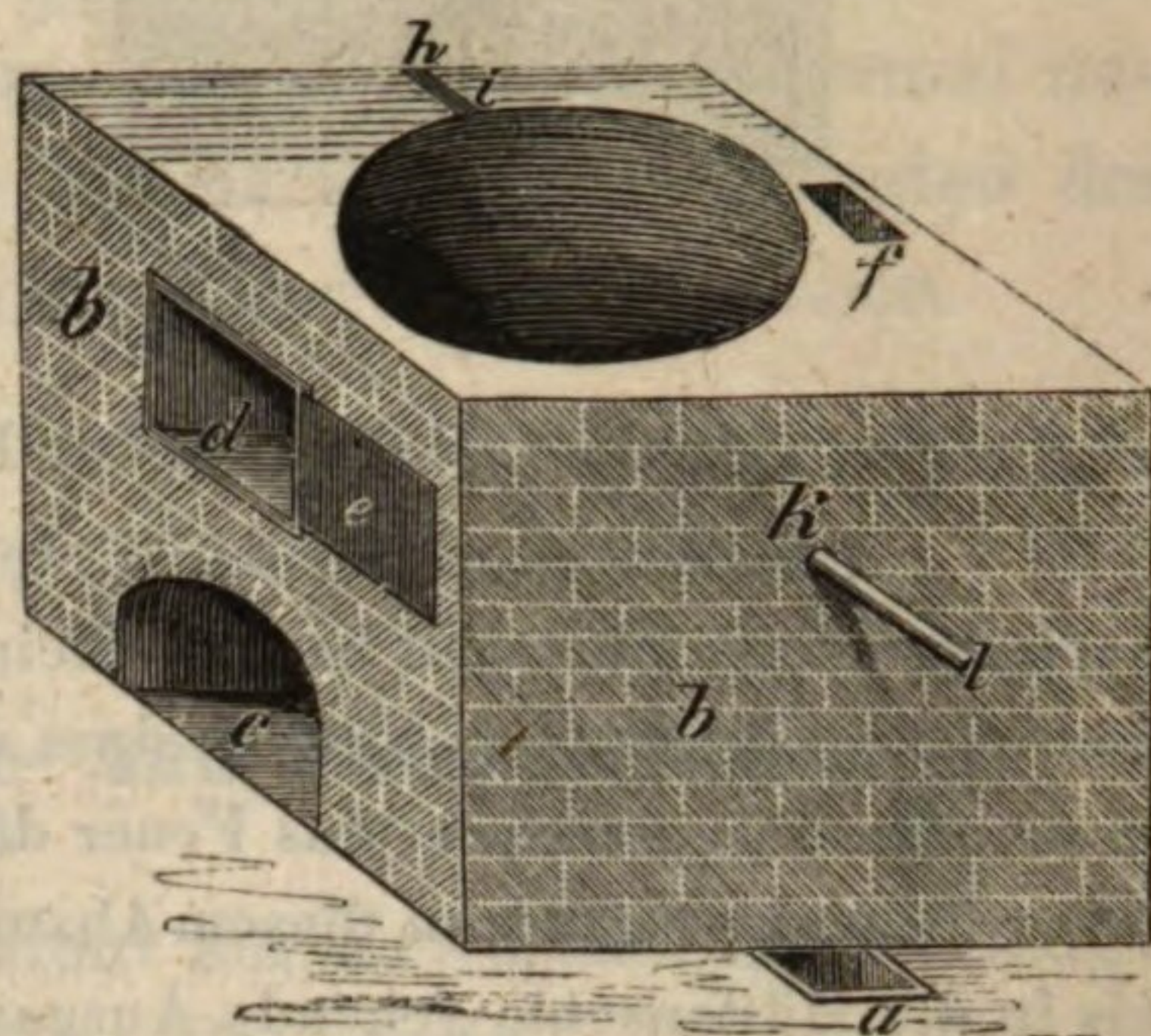


Fig. 36. Längendurchschnitt durch die Mitte des Ofens.

a Mauerwerk in der Erde, *b c* Abzüge in der Länge, *d e* Decksteine, *f* Ausgang des Längenabzuges, *g* Mauerwerk über der Erde, *h* Aschenfall, *i* das Gewölbe darüber, *k* Rost, *l* innerer Ofen oder Feuerherd, *m* Schürloch, *n* das Gewölbe darüber, *o* Zugloch, *p* kupferner Wärmekessel.

Fig. 37. Perspektivische Ansicht desselben.

a Ausgang der Abzüge, *b* Mauerwerk, *c* Aschenfall, *d* Schürloch, *e* Thüre vor demselben, von Eisenblech, *f* Zugloch, *g* Wärmekessel, *h i* Einlassröhre, *k l* Ablassröhre.

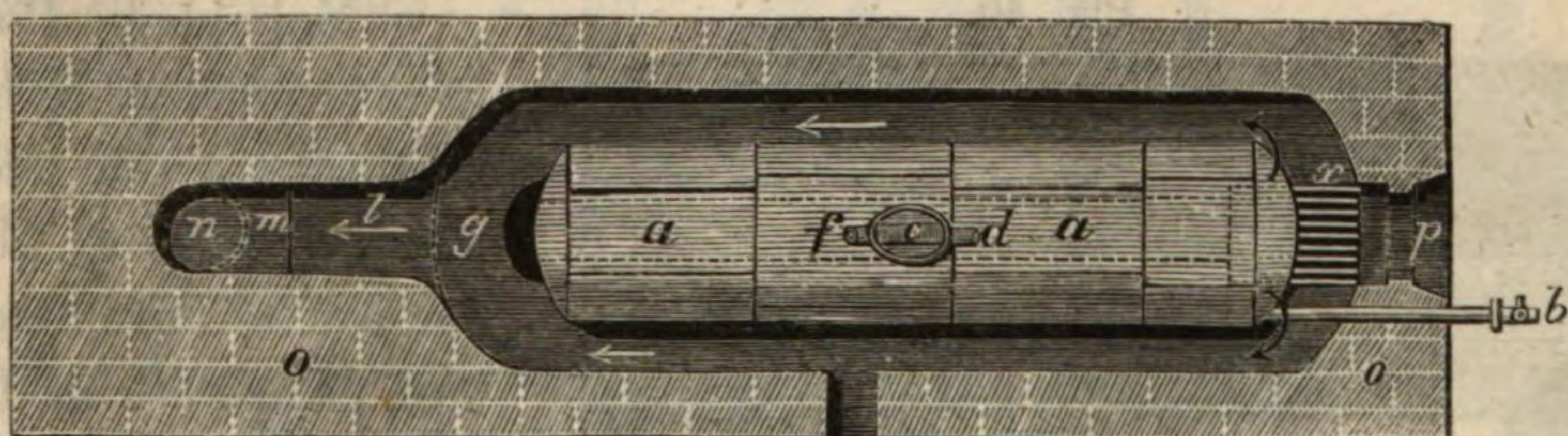
Aus dem Durchschnitte ist deutlich zu ersehen, dass der Wärmekessel oberhalb an der Mauer anliegen soll, damit dem Feuer an diesem Kessel um desto mehrere Berührungspunkte gegeben werden und das Holz erspart wird. Bei einem solchen Ofen lassen sich auch Zirkularfeuer anbringen; dies geschieht, wenn man das Feuerzugloch in einer Schneckenlinie um den Kessel herumführt, dieses Zugloch aber, um dem Feuer an dem Kessel desto mehrere Berührungspunkte zu verschaffen, aus gegossenen eisernen Platten zurichtet. Es ist freilich wahr, dass sich ein solches Zugloch durch den Russ bald verstopft; allein wenn man von aussen durch das Mauerwerk verschiedene Löcher in den Zug macht und solche so zumauert, dass man die Steine, die in solche gesetzt werden, leicht herausnehmen kann, so ist auch diese Schwierigkeit behoben, nur

muss man dabei strenge darauf sehen, dass der Wärmekessel immer voll Wasser ist, weil er sonst da an den Zugröhren verbrennt, wo kein Wasser steht.

Der bei diesem Ofen angegebene Rost, der eigentlich bloss beim Torf- oder Steinkohlenbrand gebraucht wird, kann beim gewöhnlichen Holzbrande ganz wegbleiben, weil ein Herd mit einem Rost wegen des schnellen Zuges der Luft und des dadurch zu geschwinden Forttreissens der Feuertheilchen mehr Nahrungsmittel des Feuers, also mehr Brand und Holz erfordert, als ein Herd ohne einen solchen Rost, wovon mich Proben im Grossen genügend überzeugt haben; obgleich es wahr ist, dass ein schnell bewegtes Feuer eine stärkere Hitze gibt als eines, das sich langsam bewegt, so irren sich doch alle, welche glauben, dass ein schnell bewegtes Feuer sehr viel an dem Holz erspare. Nur bei Torf- oder Steinkohlenbrand ist dieser Rost deswegen nothwendig, weil dieses Feuerungsmaterial ohne einem starken Zug schlecht brennt. Ueber einen solchen Ofen muss man einen Busen mit einem Schornstein setzen, damit der Rauch und die Schwaden abziehen können, oder man setzt auf das Zugloch einen Schornstein, um den Rauch besser abzuführen. Da der Kessel zuweilen hoch liegen muss, so bedient man sich, um auf die Oberfläche leichter kommen zu können, einer kleinen tragbaren Leitertreppe. Vor dem Aschenfall macht man eine Thüre von Eisenblech, um diese Oeffnung nöthigenfalls verschliessen zu können.

In meiner Pottaschenfabrik wurde nachstehender Dampfkessel angewendet; derselbe ist 14 Fuss lang und daher gross genug um 150 Eimer Wasser zu erhitzen.

Fig. 38.

G r u n d r i s s.

Massstab.

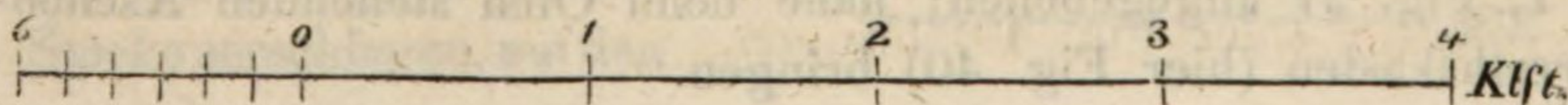


Fig. 39 a.

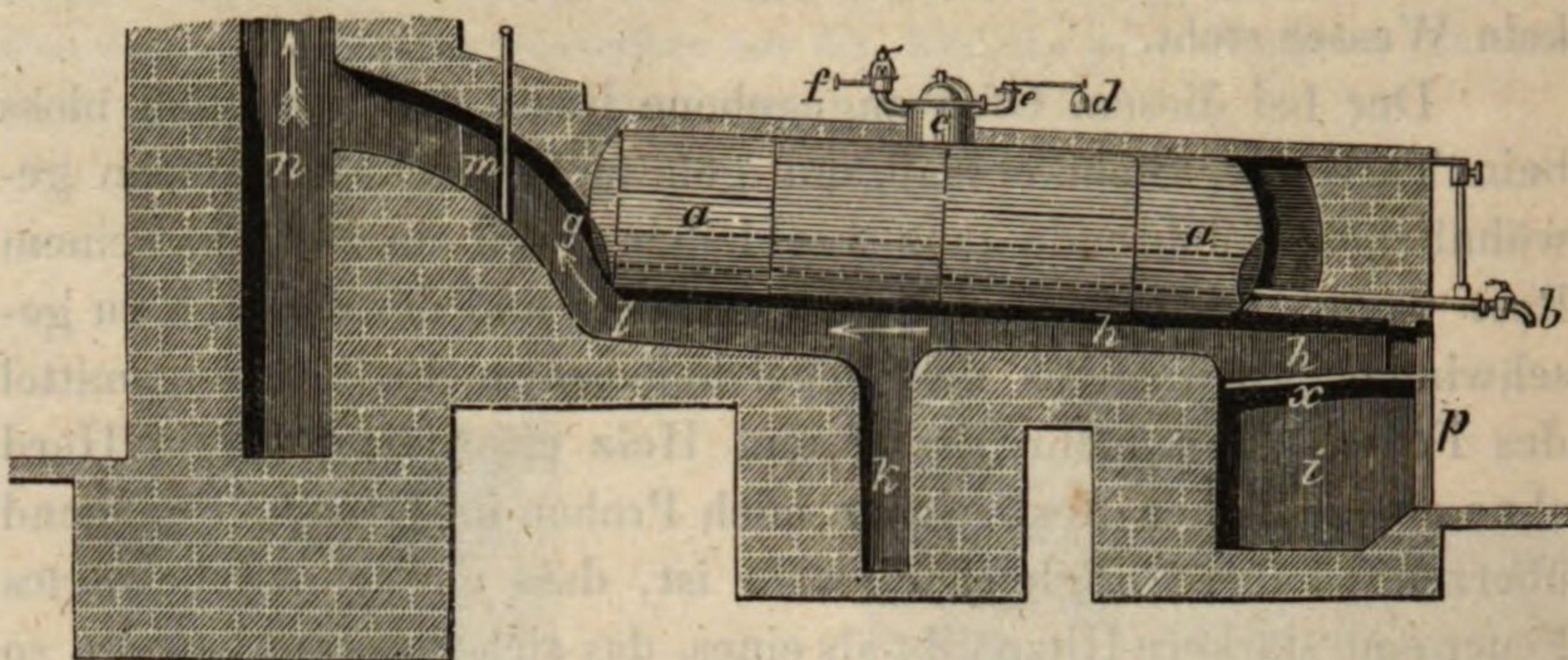
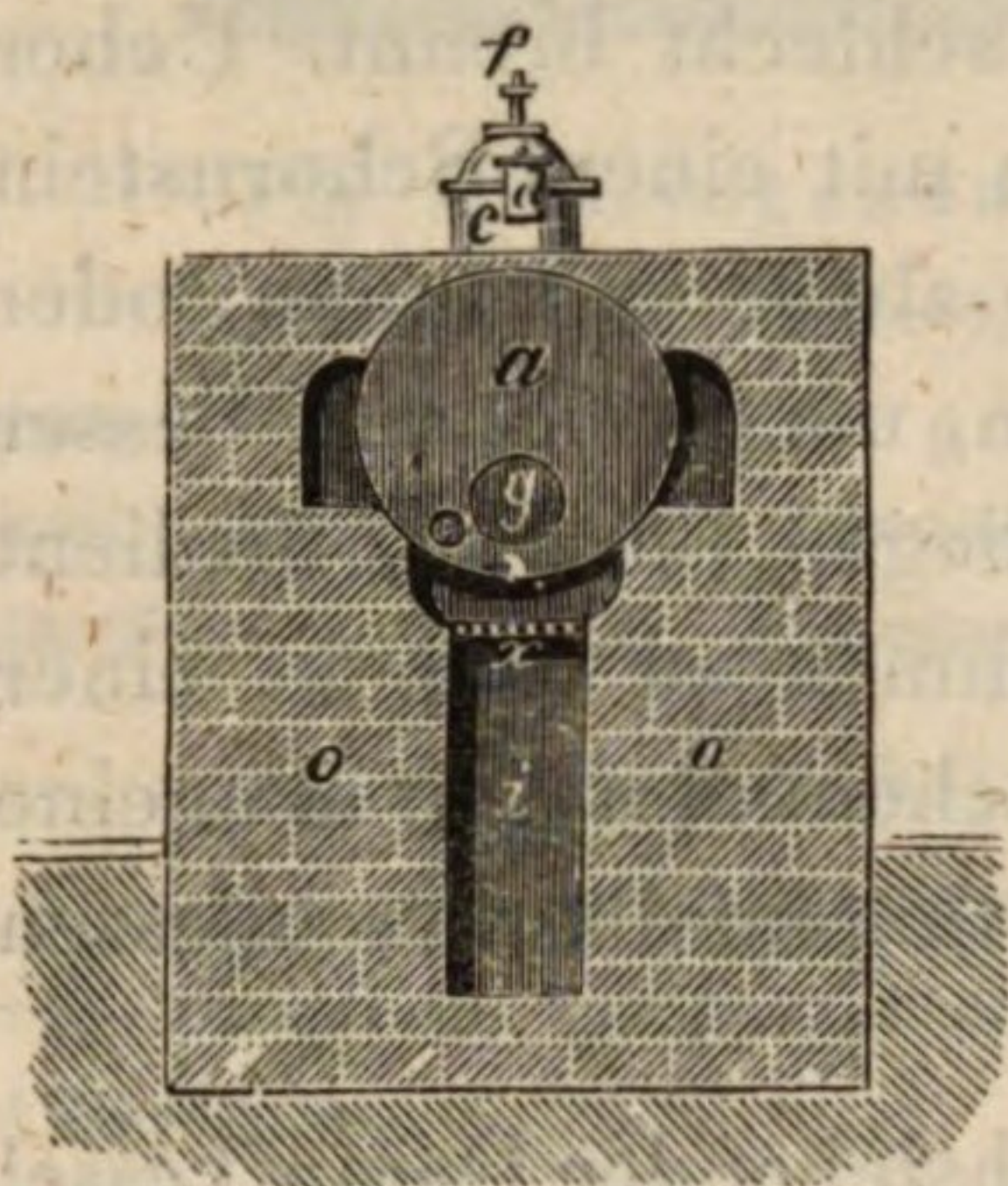
Längenprofil.

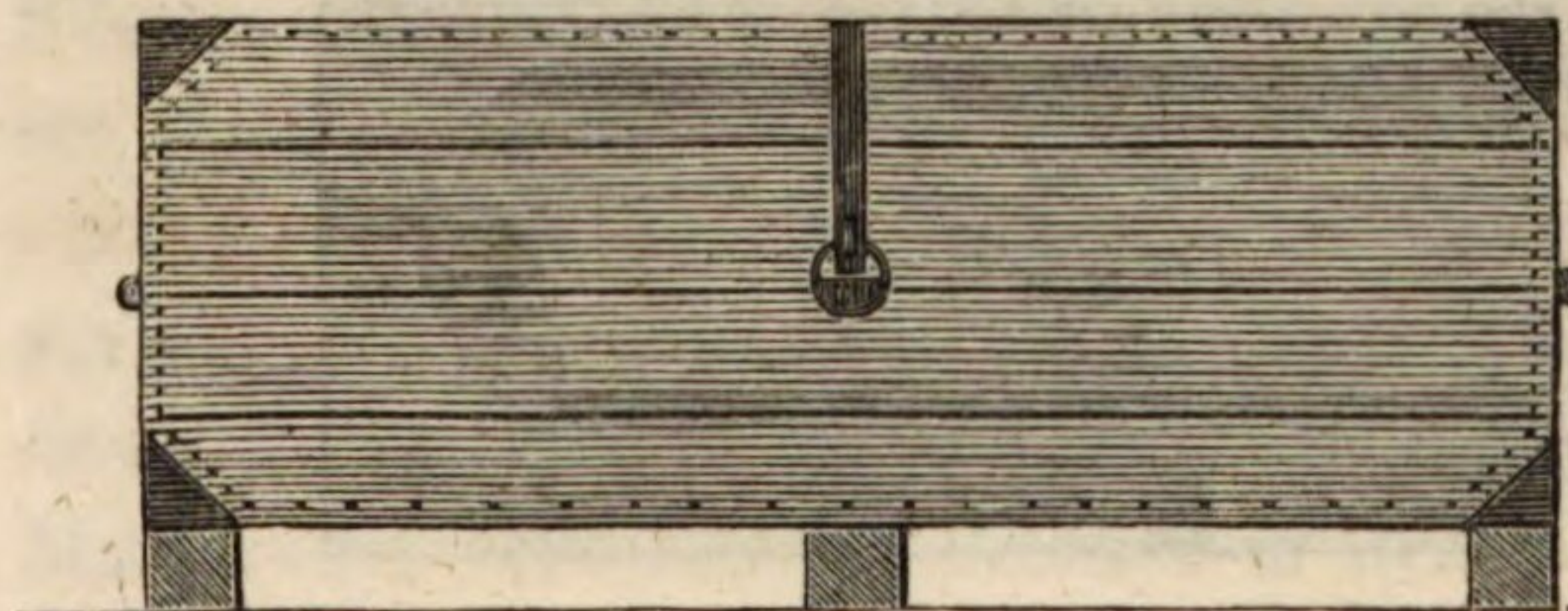
Fig. 39 b.

Querprofil.**Erklärung der Zeichnung.**

a bedeutet den Dampfkessel, *b* den Wasserstand, *c* das Mangelloch, *d* das Gewicht vom Ventil, *e* das Ventil, *f* das Stoppelventil, *g* die Kammer, *h* die Heizung, *x* der Rost, *i* die erste Aschenkammer, *l* die zweite Aschenkammer, *k* der Rauchfangkanal, *m* der Schieber in demselben, *n* der Hauptrauchfangkanal, *o* die Grundmauern, *p* die Schüre.

§. 18.**Aufbewahrung und Versendung der Pottasche.**

Fig. 40.



Sobald die Pottasche von dem Kalzinirherd auf den Steinen erkaltet war, liess ich solche mit hölzernen Schaufeln in den auf dem Grundriss Tafel I, Fig. 27 angegebenen; nahe beim Ofen stehenden Aschen-vorrathskasten (hier Fig. 40) bringen.

Dieser Kasten wurde aus folgenden Gründen in meinen Fabriken eingeführt:

1. Bedarf die fertige Pottasche zu ihrer Konservirung eines trockenen und verschlossenen Ortes, wohin keine Luft kommt; derselbe darf auch, damit sich keine Feuchtigkeit durchdrängen kann, nicht unmittelbar auf dem Boden, sondern muss auf vier Unterlagen ruhen.

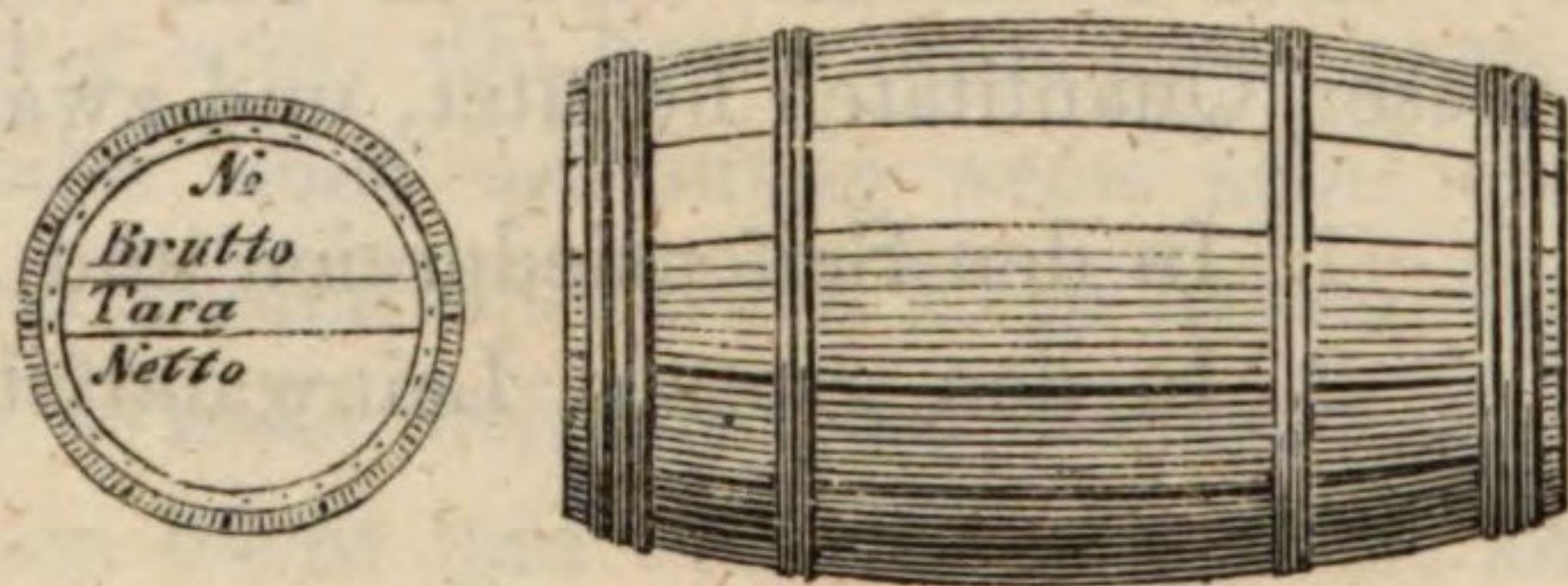
2. Erlaubt die Grösse eines solchen Kastens, dass man darin von mehreren Bränden die Pottasche einlegen kann, und nicht jedesmal in Fässer zu packen braucht.

3. Sieht der Eigenthümer, Forstmeister oder Käufer jedesmal so oft er die Fabrik besucht, oder revidirt, durch Aufschliessen dieses Kastens den Unterschied und die Qualität der erzeugten Pottasche, während in andern Fabriken die eingepackten Fässer oft an einem Tage 2—3mal aufgerissen werden müssen.

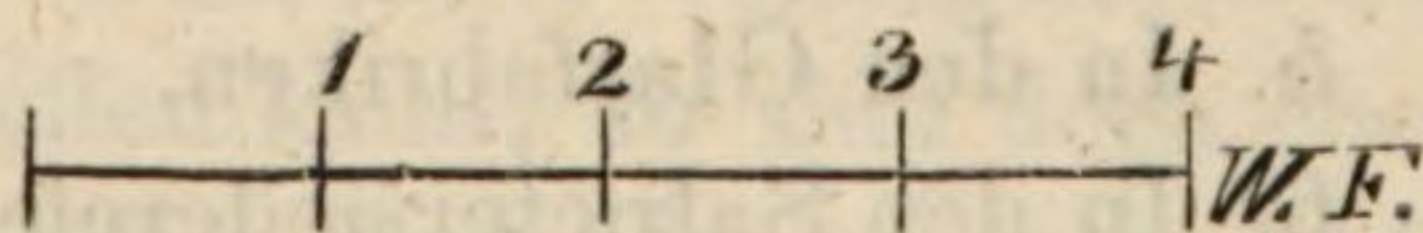
4. Wenn die Pottasche in Fässer gepackt wird, kann in diesem Kasten stets der Rest eines Fasses aufbewahrt werden. Vor dem Kasten wird ein starkes Schloss angelegt, damit der Pottaschen-schreiber in selbem die Pottasche verschliessen kann. Der Kasten wird aus trockenen, zweizölligen Kiefern- oder Fichtenbrettern zusammengefügt und die Ecken mit Eisenblech beschlagen; an den schmalen Querseiten werden eiserne Hebel zum leichtern Aufheben angebracht, und der ganze Kasten auf 4 Stöckchen von 4'' in Quadrat gestellt. Ist nun dieser Aschenkasten mit Pottasche ganz angefüllt, so wird die Asche dann in Fässer von 10—12 Ztr. gepackt, dieselben werden zum Aschenkasten gebracht und haben meistens folgende Form:

Die Fasstaufeln habe ich grösstentheils aus Kiefernholz, 4' lang, 2' im Durchmesser machen, und in der Mitte, wo die Fässer etwas gewölbt waren, mit 10 Haselnuss- oder Birkenreifen 4mal abbinden lassen. Beim Einpacken werden die noch ganz grossen Stücke zerschlagen, auf den

Fig. 41.



Massstab.



Boden zuerst die gröbern, dann die feinen eingeschüttet, damit aller Raum der Fässer ausgefüllt wird, und keine Feuchtigkeit zudringen kann, wird öfters an das Fass mit einem Holze angeschlagen, wodurch sich die Pottasche besser setzt; letztlich wird selbe mit einem Holze in das Fass fest eingestampft. Ist das Fass auf diese Weise fest gefüllt, so legt man den Deckel darauf und beschwert ihn mit Gewichten. Wenn dergestalt die Pottasche bis zur Fuge zusammengedrückt ist, so wird in selbe der Deckel eingestellt und das Fass bis zum Daubenkopf gebunden; wobei man um das Aufspringen des Deckels zu verhüten, um selbes noch einen Reifen legt, der angenagelt wird. Vor dem Packen wird das Fass gewogen, um das Taragewicht zu ermitteln, nach demselben ebenfalls, wo man dann das Bruttogewicht heraus bekommt.

Auf den Deckel malt man mit schwarzer Oelfarbe Folgendes:

Nr.: (des Fasses)

Brutto: (Gewicht von Fass und Pottasche zusammen)

Tara: (Gewicht des Fasses allein)

Netto: (Gewicht der Pottasche allein).

Vorsichtshalber stempelt man dann das Fass noch mit dem Zeichen des Eigenthümers, und stellt es bis zur Versendung an einen trocknen Ort; Fässer, welche über See gehen, theert man von aussen, das Versenden in Säcken oder Matten ist durchaus unrathsam.

§. 19.

Benützung der Pottasche.

Die Pottasche wird in den verschiedenen Ländern in sehr grossen Quantitäten benützt, und zwar:

1. In den Seifensiedereien und Kerzenfabriken.
2. In den grossen Leinwandfabriken und Wäschereien zum Bleichen.
3. In den grossen Kattun- und Wollfabriken zum Reinigen der rohen baumwollenen Waaren.
4. In den Färbereien der verschiedenen Fabriken.
5. In den Glasfabriken.
6. In den Salpetersiedereien und Schiesspulverfabriken.

7. In den Alaunfabriken.
8. In den verschiedenen chemischen Fabriken zum Berlinerblau etc. etc.

In den naturhistorischen und chemisch-technischen Notizen (Berlin 1854, 1. Sammlung) heisst es: Die Pottasche hilft das Mehl würzen, ein geringer Zusatz davon bei Erbsen, Linsen, Bohnen, macht diese weich, indem dadurch die unlösliche unverdauliche Verbindung des in allen Hülsenfrüchten enthaltenen Legumins mit dem Kalkgehalte des Wassers verhindert wird.

Wichtig ist es zu wissen, dass schmutzige und fette Kattune und Leinwandstücke in Pottasche und heissem Wasser heller und reiner werden. Was wir im gewöhnlichen Leben Schmutz nennen, der Staub aus Haut und Kleidern, wird durch Pottasche aufgelöst und entfernt.

§. 20.

Kennzeichen der Güte der Pottasche.

Die einfachste Prüfung der Pottasche ist, wenn man von derselben eine kleine Portion in ein offenes Glas gibt und es in einen feuchten Keller stellt; wird die Pottasche gallenartig und sehr fett, seifig, nicht spröde, und zeigt sich keine Beimischung von fremden Stoffen, wie z. B. Erdtheile, so ist sie gut. Gute rohe Pottasche muss gleichförmig gelb oder dunkelgelb aussehen und wenige weisse Punkte haben.

Kalzinirte Pottasche, wenn sie gut kalzinirt ist, muss einen nicht unangenehmen Geruch besitzen, alle Stücke müssen leicht, löcherig, zerbrechlich und eckig sein; die Farbe muss grau, graubläulich, blaugrün-gefleckt, oder auch schmutzig-weiss sein; die Stücke dürfen beim Zerschlagen keinen schwarzen Kern haben, sie muss sich in gleichen Theilen Wasser beinahe ganz auflösen, auf dem Finger mit Wasser gerieben leicht und breiartig zergehen, an der Luft leicht zerfliessen, einen brennenden, alkalischen Geschmack haben, und in der Hand gerieben, derselben Wärme mittheilen. Wenn man nun auch hiernach die Güte einer vorliegenden Sorte Pottasche so ziemlich genau beurtheilen kann, so sind doch chemische Prüfungen immer sicherer. Jede Pottasche enthält freilich

durchgängig Kochsalz und schwefelsaures Kali (ersteres vorzüglich in der vom weichen Holze bereiteten, letzteres in grösserer Menge in der von hartem Holze); man findet aber auch noch andere Stoffe in derselben, die theils der Pottasche eigenthümlich, theils ihr aus betrügerischer Absicht beigemischt sind.

Selbe bestehen in Sand, Wasser, Kalk-, Thon-, Talk- und Kieselerde, salzsaurem Kali, Braunstein, Kochsalz, wie oben erwähnt, phosphorsaurem Kali, schwefelsaurem Kali, Eisen, Blei, Kupfer, ausgelaugter Asche, mitunter auch in Arsenik. Um nun diese Bestandtheile zu erkennen, verfährt man auf folgende Art:

1. Sand- und Kieselstein. Fast jede Pottasche enthält Kieselsteine oder Erde. Zuweilen aber wird der Lauge feiner Sand zugesetzt, in der Absicht, die daraus zu gewinnende Pottasche schwerer zu machen; diese Pottasche ist zu manchen Zwecken unbrauchbar. Um diese Kieselerde zu entdecken, muss man die Pottasche in zwei Theilen heissem Wasser auflösen, sie filtriren und dann verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure hinzusetzen; es bildet sich dann in dem erwähnten Falle ein gallertartiger Niedersatz. Solche Pottasche ist dadurch zu reinigen, dass man sie auflöst und mit Aetzkali vermischt. Den Seifensiedern ist dieser Gehalt nur dadurch nachtheilig, dass sie an dem Gewichte verlieren, wenn sie Aetzlauge daraus bereiten. Der Sand bleibt zurück, wenn die Pottasche im Wasser aufgelöst wird.

2. Wasser. Die kalzinirte Pottasche enthält noch immer etwas Wasser, welches durch Erhitzen nicht ganz auszuschcheiden, da es mit derselben eine chemische Verbindung eingegangen. Liegt die Pottasche an der Luft, so zieht sie mehr an, erwärmt verräth der Verlust an Gewicht die Menge des aufgenommenen Wassers.

3. Kalkerde. Diese bleibt beim Auflösen als Rückstand zurück. Wenn man diesen Rückstand in Salzsäure auflöst, bemerkt man ein Aufbrausen, doch geschieht dies bei phosphorsaurem Kalke und Knochenasche fast unmerklich. Die Ausscheidung der Kalkerde geschieht durch Klee- oder Schwefelsäure, wodurch auch der Kalkgehalt bestimmt wird.

4. Thonerde wird aus der gesättigten, hellen Lösung durch Salmiak oder Aetzammoniak geschieden.

5. Talkerde (kohlensaure), die Pottasche wird aufgelöst,

wobei diese Erde als Rückstand bleibt. Derselbe wird ausgewaschen und mit Schwefelsäure versetzt, welches eine bittere Auflösung gibt, woraus dann schwefelsaure Talkerde sich krystallisirt.

6. Salzsaures Kali und Kochsalz. Obgleich diese in jeder Pottasche sind, so wird doch zuweilen Kochsalz oder salzsaures Kali, d. i. die Mutterlauge der Seifensieder, zugesetzt. Ist die Beimischung stark, so zieht die Pottasche die Feuchtigkeit der Luft langsamer an, schmeckt milder und mehr salzig als ätzend, sowie sie auch auf glühende Kohlen zerstreut, knistert. Die Auflösung wird mit reiner Salpetersäure gesättigt, und gibt mit schwefelsaurer oder salpetersaurer Silberlösung einen Niederschlag, wovon 264 Gran 100 Gran Kochsalz enthalten. Man kann auch Bleizucker nehmen; er gibt auch einen Niederschlag, aber dieser kann vom schwefelsauren Kali herrühren.

7. Phosphorsaures Kali ist selten in der Pottasche in bedeutender Menge enthalten. Die Pottasche wird in diesem Falle so lange mit Essigsäure versetzt, bis kein Aufbrausen mehr bemerkt wird, dann filtrirt und mit aufgelöstem Eisenvitriol vermischt; es fällt sodann phosphorsaures Eisen als weisses Pulver nieder, welches nicht mehr aufgelöst werden kann. Zersetzt wird das phosphorsaure und das schwefelsaure Kali, wenn man die Pottasche durch Kalk ätzend macht.

8. Schwefelsaures Kali. Dasselbe ist in jeder Pottasche bald mehr bald weniger enthalten. Ist aber, was wohlbekannt ist, Glaubersalz, Kochsalz und salzsaure Magnesia der Pottasche in trockener Gestalt beigemischt, so entsteht durch Zersetzung, wenn man die Pottasche auflöst, kohlensaure Talkerde und salzsaures und schwefelsaures Kali. Das letztere entdeckt man, wenn die Pottasche in etwa 20 Theilen Wasser aufgelöst, filtrirt und eingekocht wird; es schießt dann an. Den Gehalt desselben in der Pottasche kann man durch Auflösung in Salpetersäure und die Fällung durch salpetersauren Baryt bestimmen. Der Niederschlag von schwefelsaurem Baryt entspricht getrocknet ungefähr der Hälfte des schwefelsauren Kali 0,28 des in letzterem enthaltenen reinen Kali.

T a b e l l e

von Vauquelin über den Gehalt an schwefelsaurem und salzsaurem Kali
nachstehender Pottaschensorten.

Arten von Pottasche.	Menge des reinen Kali	Schwefel- saures Kali	Salz- saures Kali	unauflös- licher Rückstand	Kohlen- säure und Wasser
Russische Pottasche	772	65	5	56	254
Amerikanische Pottasche	857	154	20	2	119
Perlasche	754	80	4	6	308
Pottasche von Trier	20	165	44	24	199
Danziger Pottasche	603	152	14	79	804
Pottasche aus den Vogesen	444	148	222	34	304

9. Braunstein (Mangan), Kupfer, Eisen, Blei. Das letztere ist nur dann in der Pottasche enthalten, wenn sie in bleiernen Kesseln gesotten worden ist, also nur zufällig; ebenso wie das Kupfer. Braunstein und Eisen bleiben zum Theile bei der Salzauflösung in Rückstand zurück. Das Eisen gibt dem Wasser eine bräunliche, der Braunstein eine rosenrothe oder grüne und das Kupfer eine grünliche Farbe. Die Lösung wird mit verdünnter Schwefelsäure versetzt. Das eisenblausaure Kali schlägt das Eisen blau, Braunstein weiss und Kupfer braun nieder.

Die Hahnemann'sche Probeflüssigkeit gibt andere Farben. Sie schlägt den Braunstein weiss-gelblich und das Eisen schwarz nieder. Sollen beide Metalle getrennt werden, so wird die bemerkte Flüssigkeit mit Weinsteinsäure gesäuert; dadurch wird das Eisen aufgelöst und der Braunstein niedergeschlagen; folgt noch ein schwarzer Niederschlag, so ist dieses Schwefelbrei. Auch der vom Wasser nicht aufgelöste Rückstand muss untersucht werden. Das Kupfer wird in der schwefelsauren Auflösung durch Aetzammoniak, wodurch sie bläulich gefärbt wird, auch durch ein blankes Stück Eisen, welches mit metallischem Kupfer überzogen wird, angezeigt.

Das in der Pottasche enthaltene Kupfer erkennt man auch daran, wenn dieselbe eine bläuliche Farbe hat. Sie wird gereinigt, indem man sie im Wasser auflöst und mit etwas Eisenvitriollösung, 22 Gran auf 1 Pfund versetzt *), worauf dann das Kupferoxyd zu

*) Handlungszeitung 833, S. 468.

Boden fällt. Das Blei wird wie das Eisen und der Braunstein entdeckt; nur muss man Salz oder Salpetersäure statt Schwefelsäure nehmen, denn diese fällt nur schwefelsaures Blei. Man kann auch die Auflösung in Wasser mit Salpetersäure sättigen.

10. Die Asche bleibt beim Auflösen im Wasser zurück. Viele Pottaschensorten sind nur mit Lauge getränkte Aschen, weshalb ein Aschengehalt nicht immer als eine Verfälschung anzusehen ist.

11. Arsenik. Die Pottaschenauflösung wird mit Salpetersäure gesättigt; salzsaures Kupfer oder Kupfersalmiak gibt dann einen grünen Niederschlag, die Hahnemann'sche Flüssigkeit einen gelben. Der Arsenikgehalt entsteht dadurch, dass manchmal betrügerischer Weise die schwefelsaures Kali enthaltende Lösung, welche bei Fällung von Arsenikfarben resultirt, der Pottasche beigemengt wird.

Um die Pottasche von allen anderen alkalischen Substanzen, welche ebenfalls unter ihrem Namen verkauft werden, zu unterscheiden, so sind noch folgende Kennzeichen zu bemerken. Eine konzentrirte klare Pottaschen-Auflösung verändert sich in der Luft lange Zeit nicht, mit salzsaurem Platinoxid gibt sie einen häufig gelben Niederschlag, setzt man ihr Schwefelsäure zu und dampft sie ein, so erhält man kleine, körnige, im Wasser etwas schwer auflösliche Krystalle, welche auf glühenden Kohlen verknistern. Eine Soda-Auflösung hingegen vertrocknet nach und nach an der Luft und setzt dabei Krystalle von kohlensaurem Natrum ab. Ein Zusatz von Platinauflösung zeigt keinen Niederschlag darin, ausserdem ist sie mit einem Kalisalze verunreinigt durch Zusatz von Schwefelsäure, endlich erhält man schwefelsaures Natrum in grossen, leicht auflösbaren Krystallen, welche auf glühenden Kohlen in ihr Krystallisationswasser zerfliessen.

Beim Einkauf der Pottasche beachtet man gewöhnlich folgende Merkmale: Die extrafeine oder beste ist äusserlich zu erkennen, wenn man mit einem Messer zwischen den Dauben und Spalten des Fasses streicht oder hineinsticht, und dieselbe gleichsam steinartig hart und rauschend findet, innerlich aber bei Eröffnung des Fasses muss sich die Asche von grossen Stücken wie rohes Eisen oder Steinkohlen aneinander hängend und eingeschraubt oder eingepresst zeigen. Die Farbe muss himmelblau und weiss sein, als wenn gleichsam ein weisser, dünner Flor darüber läge, durch welchen die himmelblaue

Farbe durchscheint. Wenn solche nun recht echt und gut ist, passirt sie für die feinste und gilt am meisten, weil man sie nicht allein um Leinwand und anderen Waaren einen Glanz zu geben, sondern auch zum Garnsieden gebrauchen kann. Die holländische Bleichasche ist nicht so gut, als die vorbenannte, sie wird aber dennoch von den Bleichern häufig gesucht und den anderen Arten vorgezogen. Schlyberasche ist nach der besten Bleicherasche die feinste; sie muss etwas grau und dunkelblau aussehen. Findet man davon grosse, meist blaue Tafelstücke, so gilt dies für ein gutes Zeichen. Sie wird aber ihrer Unreinigkeit wegen ganz selten zum Bleichen gebraucht, hingegen ist sie zum Seifensieden desto besser. Die Seifensiederhandasche kommt in grösserer Menge vor, als die Bleicher- und Schlyberasche, sie erfordert aber gute Kenntniss; sie muss trocken, schwer, wohlgepackt, hart zwischen den Dauben und vor dem Boden sein, und klingen, wenn sie mit Gewalt an einander geschlagen wird; die Farbe muss etwas grauer, als die der Schlyberasche sein, indem sie zerschlagen inwendig blau, die Handasche aber grau aussieht. Neue und frische Asche erfordert eine eigene Kenntniss. Sie sieht oftmals ungelöschtem Kalke ähnlich, und ist grösstentheils mehlartig; wenn sie in der Hand schwer befunden wird, so ist dies ein Zeichen ihrer Güte. Man kann auch ihre Beschaffenheit probiren, wenn man einige Tonnen in die Höhe hebt und überstürzt; wenn sie schnell niederfällt, so ist die Asche gut. Wenn ferner die Farbe schön weiss ist, desgleichen wenn sie am Ende des Bodens körnig zusammenläuft, auch wenn man mit einem Messer hineinsticht, noch harte Stücke darin antrifft, und diese, wenn man sie an die Luft legt, hart werden, so kann man von deren Güte versichert sein. Sie ist aber um die Hälfte billiger, wie die vorhergehende, weil sie mit der Zeit ihre Kraft verliert. Nasse Asche wird diejenige genannt, welche unterwegs im Schiffe halb oder ganz nass geworden ist. Diese Asche gilt am wenigsten, weil das Wasser schon viele Kraft davon ausgelaugt hat, behält jedoch ihre Farbe noch so lange, als sie an einem feuchten Orte liegt und die Böden dicht zugehalten werden. Sobald sie aber an die Luft kommt und von der Sonne beschienen wird, wird sie bleichfarbig und sieht hernach aus wie gebrannter Mauerkalk. Die Probe, ob noch etwas Gutes daran sei, ist diese, dass man einige Körner davon auf die Zunge nimmt; wenn dieselben noch scharf und beissend sind, so ist die Pottasche noch

zu brauchen, vergeht aber das Beissen schnell, so taugt sie nichts mehr. Auch das Wasser, durch welches sie nass geworden, übt einen verschiedenen Einfluss auf dieselbe; denn die, welche in See- oder Salzwasser nass geworden, ist viel schlechter als die durch Süsswasser feucht gewordene. Sie kann nicht gut zur Seife verbraucht werden und verursacht dem Seifensieder bei ihrer Anwendung grossen Verlust. Eine Asche, die im fliessenden Wasser nass geworden, ist wieder nicht so gut, als die durch stehendes genässte, weil in einem laufenden Wasser die Kraft der geschmolzenen Asche jedesmal mitgespült wird. Oftmals befindet sich nasse und belaufene Asche unter der trockenen, weil die Asche in den Wäldern oft Jahr und Tag wegen Mangel an Transportmitteln unter freiem Himmel liegen muss, bis sie fortgeschafft werden kann. Man kann auch die Pottasche, wenn man sie kauft, auf folgende Art probiren. Man nehme von verschiedenen Gattungen 1 Pfund, gebe jede Sorte in einen neuen glasirten Topf und giesse auf jeden gleichviel Wasser, lasse selbe hernach 24 Stunden stehen und rühre es zuweilen um, bis Alles zerschmolzen ist. Man sieht dann zu, welcher Topf von allen die klarste Lauge hat und in welchem die Pottasche ganz zerschmolzen ist; diese ist dann am besten. Um die Stärke zu probiren, nehme man ein Stück holländische Seife, so gross als eine wällische Nuss, werfe es in die Lauge, und wenn es auf der Lauge treibt, so giesst man in den Topf so viel Wasser, bis die Seife zu Grunde sinken will; dann halte man mit der Zugiessung des Wassers ein, nehme das Stück Seife heraus, thue es in einen anderen Topf und giesse abermals Wasser zu, bis die Seife sinken will, so verfare man mit allen Töpfen. Welche Pottasche nun das meiste Wasser an sich gezogen hat, bevor die Seife zu sinken begann, die gilt als die stärkste. Oft treibt auch die Seife auf einer trüben Lauge, in welcher viel Schleim und Moder ist, und erfordert also eben so viel Wasser als die beste, ehe sie sinken will, demungeachtet ist sie aber viel schlechter als die Pottasche, die eine klare Lauge hat, und ist anders nicht als für die Seifensieder brauchbar. Ueberhaupt ist noch zu bemerken, dass alle jene Aschensorten gut sind, welche in den Keller gelegt, bald weich werden. Geschieht dieses nicht, so ist es ein Zeichen, dass sie entweder mit Kochsalz verfälscht oder salpetrig sind, welches letztere der Fall ist, wenn die Asche vor dem Auslaugen lange gestanden und Feuchtigkeit angezogen hat, in wel-

chem Falle der Salpeter ihre Wirkung in vielen Fällen beeinträchtigt.

Geschickte Pottaschenhändler gebrauchen gewöhnlich 6 Mittel, die Beschaffenheit der Pottasche zu untersuchen: durch das Gesicht, den Geschmack, den Geruch, die Auflösung, die Krystallisirung und Kalzinirung.

1. Wenn sie sehen, dass die röthliche Farbe der Pottasche gleichförmig goldfarbig ist, welche Farbe das unkalzinirte, aus der reinen Buchenasche ausgezogene Salz zu haben pflegt, erachten sie die Waare für gut und tadellos. In dem Masse aber, wie sie sich von dieser Farbe entfernt, ist sie schlechter. Einige weisse Punkte, die sie in dieser Pottasche wahrnehmen, missfallen ihnen, weil sie wissen, dass dies gewöhnlich vitriolischen Weinstein anzeigt. Aber es gibt gewisse Sorten von Pottasche, die eine dunkelgelbe Farbe haben, fast schwarzbraun aussehen und dennoch nicht schlecht sind, dies sind die, welche von neuer Asche gemacht wurden oder die man nicht mit solcher vermischt hat, welche auf vorgedachte Art bereitet worden ist, oder auch die von Asche aus Eichen- und Kastanienholz etc. etc.

2. Gute Pottasche muss auf der Zunge einen beissenden und brennenden Geschmack haben, aber doch weiter keine Empfindung bewirken; enthält sie nur das mindeste Seesalz, so verräth sich dieses sogleich durch den Geschmack. Eine gewisse Bitterkeit gibt zu erkennen, dass vitriolischer Weinstein darin enthalten ist, bei noch stärkerem Geschmack zeigt es vorhandenen Russ an. Das Seesalz ist immer ein Merkmal der absichtlichen Verfälschung und des Betruges; ist solches entweder in Natur der Pottasche zugesetzt, die Asche mit Seewasser benetzt oder die Pottasche mit Asche von eingäscherten Seepflanzen vermischt. Der vitriolische Weinstein verspricht gewöhnlich eine gute Pottasche und lässt vermuthen, dass sie gut bereitet worden sei. Wenn hingegen der der Pottasche eigene Geschmack nicht stark ist, oder sich nicht schnell entwickelt, so ist es ein Zeichen, dass die probirte Waare entweder mit erdigen Theilen oder mit fremden Salzen verfälscht ist.

3. Echte Pottasche hat einen ihr eigenthümlichen, gar nicht unangenehmen Geruch. Man kann also immer die schon für schlechte Waare halten, die nach Russ, Mist, nach Ueberbleibseln von Seifensiederlauge riecht.

4. Man schütte in einen grossen, mit reinem Wasser angefüllten gläsernen Becher 2 — 3 Unzen röthliche Pottasche und rühre sie so lange um, bis sie völlig zergangen ist; hernach lasse man die Flüssigkeit an einem kühlen Orte eine Stunde lang stehen, giesse das klare Wasser behutsam ab, wasche den Niederschlag 3 — 4 mal in reinem Wasser und untersuche ihn; enthält er etwa Sand, so wird man es zwischen den Fingern oder Zähnen wohl merken können. Besteht der Niederschlag in Aschenerde, so braust er mit Weinessig auf. Ueberhaupt muss man auch solche Pottasche wählen, die gar keinen Niederschlag gibt, denn derselbe zeigt jedesmal eine Nachlässigkeit bei dem Sieden, nicht selten wohl gar vorsätzlichen Betrug an.

5. Durch eine sehr langsame und mit Fleiss vollzogene Krystallisirung kann man nach dem Geschmacke und Gesichte die Lauterkeit des festen Laugensalzes, oder ob in der Pottasche fremde Salze, Meersalz oder vitriolischer Weinstein enthalten ist, erfahren. Das feste oder beständige Laugensalz aus dem Pflanzenreiche gibt prismatische, dreieckige Krystalle in Gestalt zweier Pyramiden, dachförmig gebildet, welche sich leicht von einander unterscheiden lassen.

6. Die rohe Pottasche, welche sich oberwärts leicht anzünden lässt und sich kalzinirt, ist im Allgemeinen gut. Man kann dies durch eine Probe mit einigen Unzen erfahren.

Wenn man diese Mittel alle versucht hat, so kann man zuverlässig die Beschaffenheit der Waare erfahren und sich gegen allen Betrug sichern. Die Probe, ob die Pottasche etwas Kaustisches enthalte, mithin zu manchen Verrichtungen der Färberei etc. nicht tauglich, gibt die Auflösung der Waare auf der Hand. Wenn davon Silber oder Zinn nicht anläuft oder Flecken bekommt, so ist sie gut und enthält nichts Sulphurisches oder Fressendes, mithin Schädliches.

In dem 1847 zu Petersburg erschienenen russischen Werke für Landwirthe, Fabriksbesitzer und Fabrikanten wird die Güte der Pottasche nach Graden folgender Weise beurtheilt:

Nr. der Sorte	Name der Pottasche.	Sorte	Enthält Grade	
			von	bis
1	Wald-, Kasanische, Perl- oder Pottasche .	1	50	54
	" " " " " "	2	40	45
2	Gras-, Perl- und Pottasche	1	62	—
	" " " " " "	2	41	—
3	Waidasche	1	13	15
4	Polnische Pottasche	1	55	60
5	Russische "	1	30	40
6	Amerikanische Pottasche	2	54	58
	" " " " " "	2	48	52
	" " " " " "	3	25	42
7	New-Yorker "	1	55	60
	Amerikanische Perlasche	2	25	45
	" " " " " "	3	40	45
8	Toskanische Pottasche	1	50	55
	" " " " " "	2	55	60
	" " " " " "	3	50	55
	" " " bessere violettfarbig	4	60	63

§. 21.

Prüfung und Ermittlung des Kaligehaltes der Pottasche.

Wenn das Alkali aus der Asche ausgelaugt wird, ist es stets mit fremden Stoffen vermengt. Gereinigt verliert es diesen Beisatz, sowie die Kohlensäure, und heisst dann kaustisches oder ätzendes Alkali.

Um dasselbe gereinigt darzustellen, bedient man sich eines blanken eisernen Kessels, füllt selben bis zur Hälfte oder $\frac{3}{4}$ mit reinem Wasser, das man dann ins Sieden bringt. Von dem kochenden Wasser werden nun zehn Theile auf zwei Theile kalzinirter Pottasche zur Auflösung genommen und die Lauge filtrirt. Diese filtrirte Lauge wird nun wieder ins Kochen gebracht und nach und nach 1 Theil pulverisirter, frischgebrannter Kalk unter fortwährendem Umrühren dazu gethan. Nachdem das Ganze $\frac{1}{2}$ Stunde lang gekocht hat, nimmt man eine kleine Probe heraus, filtrirt dieselbe und tröpfelt etwas Salpetersäure hinzu; entsteht ein Aufbrausen, so muss man noch so lange Kalk hinzusetzen, bis dies nicht mehr statt findet, welches dann den Beweis gibt, dass das Alkali frei von Kohlensäure ist.

Hat man sich davon genau überzeugt, so wird die Lauge von den Alkalitheilen mittelst eines doppelt gespannten, leinenen Tuches durch Filtriren geschieden. Die erhaltene, wasserklare Lauge wird noch heiss in den gereinigten eisernen Kessel gebracht und bis zur Trockene abgeraucht oder bis zu dem Grade, dass auf kaltes Metall gebrachte Tropfen völlig erhärten, worauf es ausgegossen und dann in Stücke zerbrochen wird. Es hat eine weissliche, ins Graugelbe fallende Farbe, zieht begierig Feuchtigkeit an, löst sich sehr leicht in Wasser oder Weingeist auf, zeigt, besonders zerflossen oder in Wasser aufgelöst, einen laugenhaften Geruch und hat einen überaus ätzenden, feurig stechenden Geschmack. Es besitzt einen so hohen Grad von Schärfe, dass es die Haut und andere weiche animalische Theile, vorzüglich wenn sie vorher benetzt wurden, schnell zerstört und Schmerzen erregt. Im Wasser aufgelöst bildet sie die Seifensiederlauge, die auch in der Kunstsprache Mutterlauge heisst, und wie bekannt, zum Auflösen des Fettes dient, mit welchem es eine schmierige Seife bildet. Es muss ferner in trockener Gestalt, um es vor der Luft zu schützen, in wohlverschlossenen Gläsern aufbewahrt werden, und besteht aus 84 Theilen reines Alkali und 16 Theilen festen Wassers.

Wenn man dieses Alkali mit Salpetersäure verbindet, so entsteht salpetersaures Alkali oder Salpeter, ein kühlend und bitter schmeckendes, in Wasser auflösliches Salz, welches mit brennbaren Körpern gemischt und entzündet explodirt, wobei es stets zersetzt wird.

Das ätzende Alkali hat eine ausserordentliche Neigung, aus dem Dunstkreise, vorzüglich in Kellern wo sich gährende Flüssigkeiten befinden, die Kohlensäure an sich zu ziehen, und sich mit dieser in zwei Verhältnissen zu verbinden, nämlich: 1. als basisches oder neutrales, und 2. als saures, kohlenaures Kali.

a) Unter dem basischen Alkali (auch Weinstein-Alkali) wird gewöhnlich die gereinigte Pottasche, welcher jedoch stets etwas kaustisches Alkali noch beigemengt ist, verstanden. Man reinigt die Pottasche dadurch, dass man sie mit wenigem Wasser auflöst und die klare Flüssigkeit mittelst eines Filtrums von den erdigen und fremden Salztheilen trennt; diese wasserklare Lauge wird nun in einem blanken eisernen Kessel durch Abdunsten zum Trocknen gebracht und die trockene Masse entweder zu Pulver zerstoßen oder

auch in ganzen Stücken in verschlossenen Gefässen aufbewahrt. Soll jedoch dieses basische, welches man auch mildes Alkali heisst, ganz rein sein, wie man es zu chemischen Arbeiten gebraucht, so muss man dasselbe auf folgende Art bereiten.

Man menge ganz genau 2 Theile saures, weinsteinsaures Alkali (Weinstein) mit 1 Theil gut gereinigtem, salpetersaurem Alkali (Salpeter), und verbrennt dieses Gemenge in einer eisernen Pfanne und zwar auf diese Weise, dass man, wenn die Pfanne erst erhitzt ist, bis ihr Boden gelinde glüht, dann das Gemenge in kleinen Portionen hineinbringt und eine nach der andern abbrennen lässt, die Weinsteinsäure auf Kosten des Sauerstoffes und der Salpetersäure, wobei beide Säuren sich einander gegenseitig zerstören und das Alkali, womit sie vereinigt waren, zurückbleibt, jedoch mit einem Theile der Kohle von der Weinsteinsäure gemengt. Man kann auch den gereinigten Weinstein allein verbrennen, bis die Masse weiss wird, und erhält dadurch ein eben so reines Alkali, bei welchem man ausserdem vor dem Kochsalze sicher ist, welches dem gereinigten Salpeter oft anhängt. Dieses Verbrennen darf aber nicht in steinernen oder thönernen Tiegeln geschehen, weil sonst das Alkali während des Brennens durch Kieselsäure oder Thonerde verunreinigt würde. Die ausgebrannte kohlige Masse wird mit Wasser übergossen, die Auflösung filtrirt und dann in einem eisernen Gefässe abgedampft.

Gehörig bereitet bildet es ein sehr weisses, trockenes, ziemlich scharf, harnartig und bitter schmeckendes, geruchloses, an der freien Luft völlig zerfliessbares, in kaltem destillirtem Wasser sich vollkommen und durchsichtig auflösendes Salz, welches, da es nicht krystallisirbar ist, gewöhnlich im eingedickten Zustande als zerriebenes Pulver aufbewahrt wird. Die Auflösung desselben darf mit eingetropfelter Schwefelsäure nicht gallertartig werden und nichts Erdiges fallen lassen; mit Salpetersäure gesättigt, darf sie nicht von hinzuge-
tröpfelter salpetersaurer Silberauflösung, Barytauflösung, getrübt werden, sonst erhält sie salzsaure oder schwefelsaure Salze. Uebrigens muss das Salz die bekannten Eigenschaften der Laugensalze besitzen. Die Zusammensetzung ist 68,18 Alkali und 31,82 Kohlensäure.

b) Die Verbindung des Alkali mit Kohlensäure im Ueberschuss. Diese Verbindung ist das saure, kohlen-saure Alkali, ein in vierseitigen Säulen krystallisirtes Salz von nicht sehr laugenhaftem, mehr säuerlichem Geschmacke, welches nicht an der Luft zerfliesst,

aber im Wasser auflöslich ist. Man bereitet es entweder dadurch, dass man Kohlensäure in eine starke Auflösung von Weinsteinalkali leitet, oder die Auflösung in flachen Geschirren an Orte stellt, wo Bier oder Wein gähren; in beiden Fällen bekommt das Alkali Gelegenheit, noch mehr Kohlensäure anzuziehen. Manche Pflanzentheile enthalten öfters Schwefel, welcher, wie wir bei der Schwefelsäure gesehen haben, wenn er unter dem Zutritt der Dunstkreisluft verbrennt, sich mit dem Sauerstoffe ansäuert und zu Schwefelsäure wird. Diese Schwefelsäure verbindet sich nun mit einem Theile des Alkali und macht neutrales, schwefelsaures Alkali, auch Doppelsalz oder vitriolisirter Weinstein genannt, ein feuerbeständiges, scharf und bitter schmeckendes, und im Wasser schwer auflösliches Salz, welches sich krystallisiren lässt.

Andere Pflanzen enthalten theils Kochsalz oder salzsaure Erden, die unter gewissen Umständen von dem Alkali zerlegt werden und auf diese Weise die Salzsäure mit dem Pflanzenalkali zu salzsaurem Alkali bilden. Es ist dem Kochsalze ähnlich, dessen Geschmack und Krystallform es auch hat. Manche Pflanzen enthalten auch Phosphorsäure; es kommt nämlich öfters aus Versehen thierische Knochenasche unter die Pflanzenasche; auf solche Weise wird diese öfters vom Alkali ergriffen und das phosphorsaure Alkali dargestellt. Man kann auch dieses dadurch bereiten, wenn man eine im Wasser gemachte Auflösung des kohlensauren Alkali mit Phosphorsäure sättigt, die Flüssigkeit bis zur Honigdicke abdampft und dann langsam erkalten lässt, wobei das Salz in einer strahligen Krystallmasse anschießt, welche an der Luft wieder feucht wird und in Weinstein unlöslich ist.

Bei dieser Gelegenheit will ich Einiges von dem mineralischen Alkali (Soda) anführen.

a) Soda, die ungarische rohe (natürliche) Soda oder sogenannte Debrecziner Soda ist ein Mineral, welches in der Nähe von Debreczin und Grosswardein und überhaupt in allen jenen Gegenden aus der Erde wittert, wo vormalige Salzseen durch die Sonnenwärme ausgetrocknet wurden, und wo andere, mit Kochsalz oder Glaubersalz getränkte Landstriche sich befinden. Auch Böhmen, Neapel, Persien und vorzüglich Aegypten haben diese natürliche Soda (auch Natron genannt), welche daselbst in grösseren und kleineren Quantitäten gesammelt wird. Zudem macht dieses mineralische

Alkali einen Grundbestandtheil des Kochsalzes aus. Die Debrecziner rohe Soda ist die schlechteste Sorte. Sie besteht aus matten, feinen, staubartigen Theilen, hat eine gelblich-weiße Farbe und ist mit vielen erdigen Theilen gemengt, da sie, sobald sie von der Oberfläche der Erde als ein weisser Anschlag auswittert, bloss mit Krücken und Besen in Haufen zusammengekehrt wird. Diese Einsammlung dauert in Ungarn gewöhnlich von April und Mai bis gegen Ende Oktober, und soll in einem Jahre gegen 10,000 Zentner betragen. Ein einziger Mann kann täglich 30 — 40 Pressburger Metzen rohe Soda einsammeln. Besser ist daher die

b) ungarische kalzinirte Soda. Sie wird bloss aus der Debrecziner Soda bereitet und ist nach der alikantischen und sizilischen Soda die beste, folglich die 3. im Range.

Der Gebrauch der Soda ist mannigfaltig und ausgedehnt, indem dieselbe sich nicht nur zu vielen ökonomischen Zwecken, wie die Pottasche, sondern auch zu mehreren eigenthümlichen Benutzungsarten verwenden lässt. In der Seifensiederei wird sie zu Fett- und Oelseifen angewendet, beim Glasmachen wird sie der Glasfritte zugesetzt. In der Färberei und Druckerei kann sie theils als Beizmittel, theils als Zusatz zu verschiedenen Färberbrühen benützt werden. In Steingut- und Faïence-Fabriken bedient man sich derselben zu Glasuren; in Tabakfabriken mengt man sie unter die Beize. Ferner dient die Soda zur Bereitung der Darmsaiten, zur Niederschlagung verschiedener Metallkalke aus ihren Auflösungen in Säuren, für die Wasser-, Oel- und Feuermalerei und farbigen Gläser u. s. w.

c) die alikantische, spanische Soda ist die beste von allen Sodaarten, und wird durch Kunst aus der Asche der Seepflanzen bereitet; sie enthält ungefähr 24% reines Natron, alles Uebrige besteht aus Kochsalz, schwefelsaurem Natron (Glaubersalz), Jodine und erdigen Theilen. Sie muss recht trocken, rein porös und bläulich-grau sein und darf keinen grünlichen Ueberzug haben.

d) Die sizilische Soda, ebenfalls aus der Asche von Seepflanzen bereitet, ist nach der alikantischen die beste.

e) Ausser der hier angeführten natürlichen und aus der Asche der Seepflanzen erhaltenen Soda wird in neuerer Zeit fabrikmässig aus dem Koch- und Glaubersalze vermittelst Pottasche, Eisen, Kalk, kohlensaurem Baryt oder Schwerspatherde Soda abgeschieden und gleich rein krystallisirt in den Handel gebracht.

Um die Pottasche oder die Soda zu untersuchen und die Menge der angewandten Säuren und Salze zu bestimmen, muss dieselbe mit einer Säure oder einem Salze gesättigt werden. Die Kalien verbinden sich dabei mit einer gewissen und durchaus gleichen Menge einer Säure, weshalb die Menge der angewendeten den Gehalt an Kali bestimmt.

1. Durch Schwefelsäure.

Eine gewisse Menge Schwefelsäure verdünnt man mit Wasser, dieses ist die Probeflüssigkeit. Zu einer bestimmten Quantität reinen Aetzkalis gibt man so viel derselben, dass das Aufbrausen aufhört und Lackmuspapier von dieser Flüssigkeit leicht geröthet wird. Da man weiss, was für eine Quantität von der Probeflüssigkeit erforderlich ist, um einen Theil reines Alkali zu sättigen, so lässt sich hiernach der Kaligehalt leicht berechnen. Hat man z. B. von einer Pottaschen- oder Sodaart zweimal mehr dem Gewichte nach nöthig, um eine gleiche Quantität Säure zu sättigen, so enthält sie nur halb so viel oder auch noch weniger reines Kali.

Das sicherste Verfahren dabei ist folgendes: Man wiegt eine Quantität Pottasche genau ab, reibt sie, löst sie in Wasser auf, filtrirt sie durch Papier und giesst auf den Rückstand mehrmals Wasser, damit alles Lösliche ausgezogen werde. Auf die also gesammelte Flüssigkeit wird nach und nach die verdünnte Schwefelsäure in kleinen Portionen zugesetzt und dabei immer umgerührt, bis die oben angegebenen Zeichen eintreten. Das Röthen des Lackmuspapieres zeigt einen Ueberschuss von Säure, also die vollständige Sättigung an. Um den Kaligehalt zu erfahren, zieht man von der angewendeten Quantität Säure die Quantität Schwefelsäure ab, die erforderlich ist, um eine gleiche Menge Wasser, als die Mischung der Säure mit der kalischen Auflösung bildet, zu befähigen, das Lackmuspapier gleich stark zu röthen, wodurch man die wirkliche, zur Sättigung erforderliche Quantität Säure erhält. Die Menge der so erforderlichen Säure verglichen mit derjenigen, welche für reines Alkali nöthig ist, gibt das Werthverhältniss der Soda und Pottaschenarten an. Da aber das Kali und das Natron jedes verschiedene Quantitäten Säuren sättigen, so muss man, um eine richtige Vergleichung machen zu können, die kalische Flüssigkeit zur Prüfung der Soda mit Natron, bei der Pottasche aber mit Pottasche bereiten. Man fing

zuerst in Frankreich an, den Kaligehalt durch die Menge konzentrierter Schwefelsäure des sauren Wassers zu bezeichnen, welches zur Sättigung erforderlich war. Den hundertsten Theil der Säure, die durch einen Theil Natron oder Pottasche gesättigt wurde, nannte man einen Grad. Jede Rechnung aber zu beseitigen, wurde die verdünnte Säure aus einem Theile konzentrierter Schwefelsäure von 1,845 spezifischer Schwere (oder 66° Réaumur) und 9 Theilen Wasser bereitet, die folglich $\frac{1}{10}$ des Gewichtes starke Schwefelsäure enthält. Es werden dann 10 Grammes der Pottasche oder Soda, welche geprüft werden soll, aufgelöst. Jedes Gramme des schwefelsauren Wassers, das zur Sättigung erforderlich ist, zeigt dann an, dass ein Gramme konzentrierter Schwefelsäure nöthig gewesen wäre, um 10mal 10 Grammes (gleich 100 Grammes) zu sättigen; es zeigt dies also eben so viel 100theile oder Grade an, als man Grammes verdünnter Schwefelsäure nöthig hat. Man nimmt z. B. 100 Grammes, um krystallisirtes kohlensaures Natron zu prüfen, und werden dadurch 34 Grammes der verdünnten Schwefelsäure gesättigt, so sagte man: das Natron enthält 34 Grad, oder zu 100 Grammes sind 34 Grammes konzentrierter Schwefelsäure zur Sättigung erforderlich. Wenn auch diese Resultate für sich allein nichts anzeigen können, so dienen sie doch dazu, um verschiedene Soda- und Pottaschensorten zu vergleichen.

Auf diesen Grundsätzen beruht das Descroizilles'sche Alkalometer.

2. Durch Weinsteinsäure.

In 200 Theilen siedenden Wasser werden 200 Theile Pottasche aufgelöst und durchgeseiht. Nachdem diese Auflösung bis auf 52° Fahrenheit erkaltet ist, scheidet man die niedergeschlagenen Salze ab, löst 70 Gran Weinsteinsäure in 100 Gran Wasser auf und giesst jene, während man umrührt, nach und nach zu. Ist dann der Niederschlag bei 65° Fahrenheit erfolgt, so giesst man die Flüssigkeit 2 Stunden später vom Niederschlage ab, lässt letzteren trocken werden und wiegt ihn. 300 Gran von diesem neuerzeugten Weinstein zeigen $75\frac{1}{3}$ Gran wasserfreies Aetzkali oder 109 Gran gewöhnliches kohlensaures Kali an.

3. Mit salpetersaurem Stronthian.

Setzt man eine Mischung von 34 Theilen krystallisirten salpetersauren Stronthian und 68 Theile Wasser so lange zu einer Pottaschenauflösung, bis kein Niederschlag mehr erfolgt, so deuten diese 20 Theile reines Aetzkali an.

4. Mit salpetersaurem Kalk

wird ebenso verfahren. In 100 Theile Wasser 28 Theile salpetersauren Kalk aufgelöst, bezeichnet 20 Theile Kali. Waren sie nicht ganz zur Zersetzung nöthig, verhältnissmässig weniger.

5. Mit Alaun

ist das Verfahren weit mühsamer. Es wird die Pottasche in Wasser aufgelöst, wodurch die Menge des unauflösbaren Rückstandes bestimmt wird. Hiernach setzt man eine Alaunauflösung dazu und wäscht, trocknet und glüht den Niederschlag von Alaunerde. Dieser gibt nun die Menge des freien kohlensauren Kali an.

Der Chemiker Simon führt folgende Prüfung der Asche über ihren Kaligehalt an.

Es werden 500 Gran der zu prüfenden Asche mit ihrem vierfachen Volumen reinen Flusswassers ausgekocht, die Flüssigkeit abgegossen und sie von neuem mit frischem Wasser ebenso behandelt, und dies so oft wiederholt, bis das zuletzt abgegossene Wasser eingetauchtes, rothes Lackmuspapier nicht mehr bläuet. Man verdünnt unterdessen 100 Theile Schwefelsäure von 1,850 spezifischem Gewicht mit ihrem 9fachen Gewicht reinen Flusswassers, indem man die Säure allmählig letzterem zumischt; dann versetzt man die siedende Lauge mit ein wenig Lackmustinktur und setzt unter Umrühren von der verdünnten Säure nach und nach so lange hinzu, bis beim Zusatze kein Aufbrausen mehr bemerkbar wird, die Flüssigkeit eine violette Färbung annimmt und diese Farbe auch nach mehreren Minuten Sieden behält. Man wiegt nun die übriggebliebene Säure, zieht das Gewicht von dem gehabten Ganzen ab und erhält als Fazit die verbrauchte Menge. Da 100 Gran konzentrierte Säure obiger Stärke (also 1000 Gran der hier angewendeten verdünnten) 95 Gran Kali sättigen, so zeigen jede 100 Gran verbrauchte

verdünnte) Säure $9\frac{1}{2}$ Gran Kali an; hätte man z. B. 600 Gran Säure verbraucht, so wären 57 Gran Kali vorhanden.

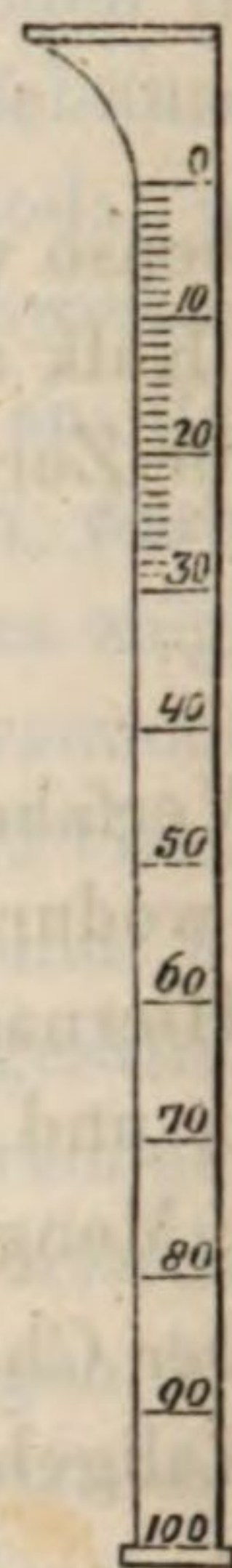
Bequemer und alles Rechnen ersparend ist es, sich zu der Prüfung eines $\frac{1}{2}$ Zoll weiten, 10 Zoll hohen Glaszylinders zu bedienen.

Man verdünnt 104 Gran Schwefelsäure von den angegebenen Stärken mit dem acht- bis neunfachen Gewichte Flusswasser und füllt sie in den Zylinder, bezeichnet an diesem den Stand der Flüssigkeit mit einem Strich und theilt ihn von diesem nach unten hin in 100 gleiche Raumtheile oder Grade, so dass der oberste Strich 0, der unterste 100 zeigt.

Mit der Prüfung der Asche verfährt man nun wie vorher, man setzt die Säure hinzu bis zu den angegebenen Zeichen, und sieht an dem Zylinder die verbrauchten Sauergrade; jeder verbrauchte Grad entspricht einem Gran Kali, da 104 Gran Schwefelsäure, welche genau 100 Gran Kali sättigen, hier in 100 Theile getheilt sind.

Da die konzentrirte Schwefelsäure die Eigenschaft besitzt, den Wasserdampf in der Atmosphäre begierig einzusaugen und sich dadurch zu verdünnen, so muss dieselbe stets in sorgfältig verschlossenen Gefässen verwahrt werden, da sie bei der eben verhandelten Prüfung durchaus das dort angegebene spezifische Gewicht haben muss, und man im Gegentheile genöthigt wäre, die Gewichtsmenge derselben zu vergrössern. Folgende Tabelle gibt an, wie viel Säure von verschiedenem spezifischen Gewicht man zu nehmen hat, um 100 Theile Säure von 1,830 darin zu haben. Man nimmt bei der Mischung solcher schwächerer Säure mit Wasser von letzterem weniger, indem man die Quantität der ersteren vergrössert.

Fig. 42.



Die Zeichnung ist um die Hälfte seiner natürlichen Grösse kleiner.

T a b e l l e

über die zu nehmenden Gewichtstheile verdünnter Schwefelsäure, um 100 Theile
Säure von 1,850 in der Mischung zu haben bei $15\frac{1}{2}$ C.

Spezifisch. Gewicht der Säure.	Gewichts- menge.	Spezifisch. Gewicht der Säure.	Gewichts- menge.	Spezifisch. Gewicht der Säure.	Gewichts- menge.
1,850	100	1,576	147	1,398	194
1,848	101	1,570	148	1,395	195
1,846	102	1,564	149	1,392	196
1,844	103	1,558	150	1,390	197
1,841	104	1,552	151	1,388	198
1,838	105	1,547	152	1,386	199
1,835	106	1,542	153	1,384	200
1,831	107	1,539	154	1,363	210
1,827	108	1,535	155	1,343	220
1,822	109	1,531	156	1,328	230
1,816	110	1,527	157	1,312	240
1,810	111	1,519	158	1,298	250
1,804	112	1,515	159	1,285	260
1,798	113	1,511	160	1,272	270
1,792	114	1,507	161	1,262	280
1,788	115	1,503	162	1,252	290
1,782	116	1,500	163	1,242	300
1,774	117	1,496	164	1,234	310
1,766	118	1,492	165	1,226	320
1,758	119	1,488	166	1,218	330
1,751	120	1,484	167	1,212	340
1,743	121	1,480	168	1,206	350
1,735	122	1,476	169	1,199	360
1,727	123	1,472	170	1,193	370
1,720	124	1,468	171	1,187	380
1,713	125	1,464	172	1,182	390
1,707	126	1,460	173	1,177	400
1,700	127	1,457	174	1,172	410
1,693	128	1,453	175	1,167	420
1,686	129	1,450	176	1,663	430
1,679	130	1,447	177	1,158	440
1,672	131	1,443	178	1,155	450
1,666	132	1,439	179	1,152	460
1,658	133	1,436	180	1,149	470
1,652	134	1,433	181	1,146	480
1,646	135	1,430	182	1,142	490
1,640	136	1,427	183	1,138	500
1,636	137	1,425	184	1,132	520
1,628	138	1,421	185	1,128	540
1,623	139	1,421	186	1,124	560
1,617	140	1,418	187	1,118	580
1,611	141	1,416	188	1,113	600
1,605	142	1,413	189	1,105	650
1,599	143	1,410	190	1,096	700
1,593	144	1,407	191	1,089	750
1,587	145	1,404	192	1,083	800
1,582	146	1,401	193		

In obiger Tabelle sind die Gewichtsmengen nur bis zur Verdünnung mit gleichen Theilen Wasser regelmässig fortgeführt, von da ab aber übersprungen. Bei guter Verwahrung der Säure an trockenen Orten, in gut verschlossenen Gefässen, wird sie diese Verdünnung durch sich selbst nie erleiden und nur bei sehr langer und zugleich höchst sorgloser Verwahrung dieses Gewicht überschreiten, indem sie sich dann mit dem 5fachen Gewicht Wasser mischen kann.

Will man aber alle Berechnungen und Wägungen vermeiden, so mischt man die Säure von richtiger Stärke gleich beim Empfange. Man wiegt 104 Gran ab, verdünnt sie mit der 8- und 9fachen Quantität Wasser, bemerkt genau die verbrauchte Menge des letzteren, giesst die verdünnte Säure in den Probezylinder, bezeichnet die Höhe, die sie in diesem annimmt, mit einem Strich, und mischt nun genau nach demselben Verhältnisse eine Partie Säure mit Wasser, die man dann als Probesäure verwahrt, und welche die erlangte Verdünnung konstant hält, und bei dem Gebrauche alles Wiegen unnöthig macht, da man den Zylinder nur bis an den Nullstrich mit derselben zu füllen braucht, um sogleich weiter zu operiren.

Zum Auflösen reiner Pottasche- und Sodaarten kann man heisses Wasser anwenden, und dadurch wird auch die Kohlensäure schneller ausgetrieben; aber bei solchen, die viel Rückstand lassen, wie die rohe Soda, darf nur kaltes genommen werden, denn der schwefelsaure Kalk der letztern würde schwefelsaures Natron bilden. Die schwefelwasserstoffsäuren und schwefelsäuren Salze der Sodaarten machen die Bestimmung des Natrongehaltes unsicher, weil beide sich mit der Schwefelsäure verbinden. Man erkennt sie an dem dabei entstehenden Geruche von Schwefelwasserstoffgas oder schwefeliger Säure, auch zeigt sie die Veränderung eines mit Malvenblättern blaugefärbten Papiers an.

Die alkalische Flüssigkeit macht es grün, später, so wie die Sättigung mit Säure fortschreitet, wird es gelb und dann ganz weiss, wenn schwefelige Säure sich entbindet, bis der Ueberfluss dieser es vollkommen roth macht.

Um den Einfluss der schwefelwasserstoffsäuren und schwefelsäuren Salze schützen zu können, prüft man einen Theil der Soda sogleich und lässt einen andern in feuchter Luft (Keller) liegen, wo die schwefelwasserstoffsäuren Salze zu schwefligsauren und letztere zu schwefelsäuren werden, die keinen Einfluss haben. Der Unter-

schied zwischen den gefundenen Graden gibt den Irrthum bei der ersten Bestimmung an.

Man kalzinirt oft auch 10 Grammes Soda in einem Platintiegel mit zwei oder mehreren Grammes chlorsauren Kali, wodurch die Salze in schwefelsaure verwandelt werden.

Die blauen Reagenzpapiere geben oft zu Irrthümern Anlass. Das mit Veilchen gefärbte ist weniger empfindlich und zeigt sich erst dann roth, wenn die Sättigung um 3—4 Grad überschritten wurde. Die Malven geben eine für Alkalien, Schwefelwasserstoff und schwefelige Säure empfindliche Farbe, wie oben bemerkt wurde, man darf dazu aber nur die Blumenblätter auf Papier zerreiben. Das Lackmuspapier ist für Säuren sehr empfindlich, aber nicht für Kalien, weil der Lackmus mit Kali bereitet wird; auch enthält es zuweilen zufällig oft zu viel Alkali und röthet sich dann nicht sogleich. Gut ist es, dasselbe vorher einen halben Tag in reinem Wasser weichen zu lassen und dann zu trocknen *).

§. 22.

Beschreibung und Anwendung der Salzspindel.

Unter der Salzspindel (Aräometer) wird im Allgemeinen ein Instrument verstanden, wodurch man untersuchen kann, welche Quantität Salz eine gewisse Quantität Salzlauge in sich aufgelöst enthält. Ein solches Instrument aber muss für eine jede besondere Art von Salzlaugen eigens eingerichtet sein; es kann nämlich eine auf Kochsalzlauge eingerichtete Salzspindel nicht auch zugleich zur Untersuchung des Salzgehaltes einer Pottaschenlauge gebraucht werden. In jeder Pottaschenfabrik sind stets zwei Salzspindel zur Untersuchung der Lauge vorräthig zu halten, damit wenn eine bricht, die zweite bei der Hand ist. Man visitirt bei der Arbeit des Abdunstens die Lauge in dem Laugen-Reservoir, bevor man sie in dem Kessel oder in die Pfanne pumpt; die allgemeine Probe ist die, dass man ein Hühnerei in die Lauge wirft; schwimmt dasselbe, so ist die Lauge zum Verdunsten brauchbar oder, wie man sich handwerksmässig ausdrückt, siedewürdig.

Bevor ich die verschiedenen Arten der Salzspindeln anführe,

*) Payen im Diction. technolog. T. I. p. 260.

will ich den physikalischen Grundsatz erklären, auf welchem die Einrichtung und Verfertigung eines solchen Instrumentes beruht. Man lege einen festen Körper in eine flüssige Masse, so wird derselbe einen gewissen Theil des Fluidums aus seiner Stelle in eine andere treiben. Dieser Theil des Fluidums aber litt in der Stelle, in welcher er sich befand, von allen Seiten her durch die ihn umgebende Flüssigkeit gewisse Pressungen. Eben diese wird also jetzt der eingetauchte Körper leiden, und es ist kein Grund vorhanden, warum derselbe einen kleinen oder grössern Druck leiden sollte. Ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper also muss von jeder Seite her von der Flüssigkeit eben so stark gepresst werden als der Theil der Flüssigkeit gepresst wurde, welchen der eingetauchte feste Körper aus der Stelle trieb.

Jetzt frage man, wie stark dem dieser Theil der Flüssigkeit von unten herauf, d. i. nach derjenigen Richtung, die der Richtung der Schwere entgegengesetzt ist, gepresst wurde? Die Antwort hierauf ist leicht. Wäre der flüssige Theil, als er sich an seiner Stelle befand, nicht so stark von unten herauf gepresst worden, als ihn sein eigenes Gewicht nach unten hinzog, so hätte er ja sinken, wäre er hingegen noch stärker von unten herauf gepresst worden, so hätte er steigen müssen; beides aber erfolgte nicht, sondern es blieb vielmehr der genannte flüssige Theil in seiner Stellung ganz ruhig stehen. Daher ergibt sich nun als Antwort auf die aufgeworfene Frage folgender Satz: Ein jeder Theil eines ruhig stehenden Fluidums wird von unten herauf nach einer der Richtung der Schwere entgegengesetzten Richtung so stark gepresst, als ihn sein eigenes Gewicht nach unten hin drückt. Nimmt man jetzt diesen Satz mit dem vorigen zusammen, so ergibt sich Folgendes: Ein jeder in ein Fluidum eingetauchte Körper leidet von unten herauf nach einer der Richtung der Schwere entgegengesetzten Richtung einen Gegendruck, welcher dem Gewichte des durch den Körper aus der Stelle getriebenen Theiles der Flüssigkeit gleich ist. Aus diesen Satz nun fliessen nachstehende Resultate: Ein fester Körper, der nicht mehr wiegt als der bei dem völligen Eintauchen des Körpers in eine Flüssigkeit aus der Stelle getriebene Theil derselben, leidet von unten herauf durch die ihn umgebende Flüssigkeit einen Gegendruck, welcher dem den festen Körper von oben nach unten pressenden Gewichte gleich ist, und es kann demnach dieser Körper in der Flüssigkeit

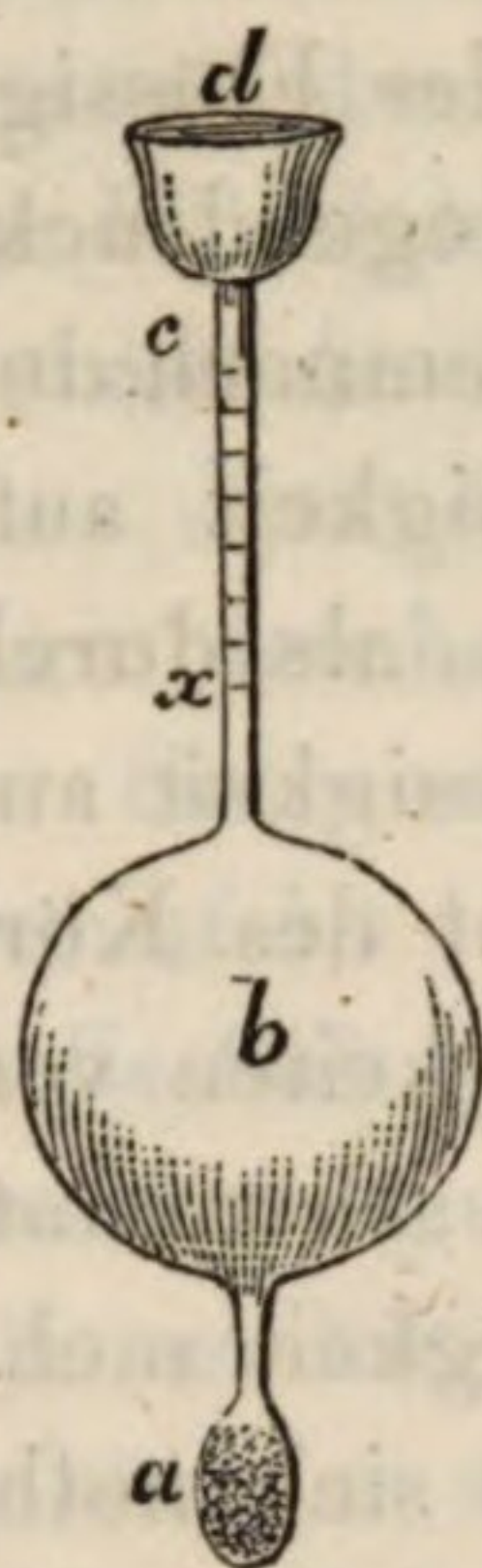
weder sinken noch steigen, sondern er muss in jeder Stelle derselben ruhig stehen bleiben. Ein fester Körper aber, welcher mehr wiegt als der Theil einer Flüssigkeit, die er bei dem völligen Eintauchen in dieselbe aus der Stelle treibt, wird von seinem Gewichte auch stärker gegen den Boden gepresst, als er von der ihn umgebenden Flüssigkeit aufwärts gedrückt werden kann; er muss demnach zu Boden sinken und zwar mit dem Ueberreste seines Gewichtes, welcher sich ergibt, wenn man von seinem ganzen Gewichte das Gewicht der aus der Stelle getriebenen Flüssigkeit abzieht. Ein fester Körper hingegen, dessen Gewicht grösser ist als das Gewicht des bei dem völligen Eintauchen aus der Stelle getriebenen Theiles der Flüssigkeit, leidet durch das Fluidum von unten herauf einen Gegendruck, welcher das Gewicht des Körpers betrifft, und es muss demnach der Körper, wenn man ihm Freiheit lässt, in der Flüssigkeit aufsteigen, und er kann nur so weit eingetaucht bleiben, als durch den eingetauchten Theil des Körpers ein Theil der Flüssigkeit aus der Stelle getrieben wird, dessen Gewicht dem Gewicht des Körpers gleich ist. Wenn ferner zwei verschiedene Flüssigkeiten von der Art sind, dass ein und derselbe feste Körper in ihnen schwimmt, dass aber eine bestimmte Portion von der einen Flüssigkeit mehr wiegt als eine gleiche Portion von der andern; so muss sich nothwendig der feste Körper in der spezifisch leichtern Flüssigkeit tiefer eintauchen, als in der spezifisch schwereren; denn da sich der feste Körper so tief eintaucht, bis die aus der Stelle getriebene Flüssigkeitsmenge eine Grösse erreicht hat, bei welcher ihr Gewicht dem Gewichte des eingetauchten festen Körpers gleich ist, so wird bei einer spezifisch leichtern Flüssigkeit die Grösse der aus der Stelle zu treibenden Flüssigkeitsmenge mehr betragen, und sich also auch der feste Körper tiefer senken müssen, als bei einer spezifisch schweren Flüssigkeit. Soll endlich ein fester Körper, dessen Gewicht mehr beträgt, als das Gewicht des Theiles einer Flüssigkeit, den er bei dem völligen Eintauchen in dieselbe aus der Stelle treiben würde, dennoch in diese Flüssigkeit zum Schwimmen gebracht werden, so darf man nur dem festen Körper eine Ausdehnung geben (ihn z. B. hohl gestalten lassen), bei welcher er, wenn man ihn eintaucht, einen Theil der Flüssigkeit aus der Stelle treiben muss, dessen Gewicht das des festen Körpers übertrifft.

Zu den bisherigen nehme man nun noch den Erfahrungssatz,

dass nämlich eine bestimmte Portion von reinem Wasser leichter ist, als eine eben so grosse Portion von einer Salzlauge; so wird es leicht sein, nachstehende Vorschrift für die Verfertigung und den Gebrauch einer Salzspindel zu verstehen, durch welche der Salzgehalt einer Pottaschenlauge, so genau als es bei dem Pottaschen-sieden nöthig ist, erforscht werden kann.

Aus dünnem Messingblech oder auch aus Glas lasse man sich ein Instrument verfertigen, welches beifolgende Gestalt hat, also

Fig. 43.



aus einer mit einem Halse *c* versehenen hohlen Kugel *b* an, an welcher unten noch kleine eine Kugel *a* mit einer hohlen Röhre sitzt. Der Hals *c* muss dünn und so hohl sein, dass man durch ihn feinen Schrott in die Kugel *a* werfen kann, oben muss er sich mit einer Schale *d* endigen, und ungefähr im dritten Theile seiner Höhe muss ein feiner und scharfer Strich *x*, den man leicht erkennen kann, gemacht werden. Nun fülle man ein hohles Glas, welches so weit sein muss, dass die Kugel *b* des in dasselbe eingesetzten Instrumentes rings umher von den Wänden des Glases wenigstens noch einen Zoll weit entfernt bleibt, mit reinen Regenwasser, setze sodann das Instrument in das Wasser und beschwere die Kugel so lange mit Schrott, bis das Instrument fast ganz bis an den Strich *x* eingetaucht wird, dann aber verstopfe man das Loch der Röhre *c* mit Wachs so lange, bis das Instrument genau bis an den Punkt *x* in dem Wasser niedersinkt. So ist das Instrument fertig und man hat nur noch die dazu erforderlichen Gewichte zu bereiten, und zwar auf folgende Art: Man wäge 99 Theile Regenwasser und einen Theil reine Pottasche genau ab, löse dann die Pottasche in Wasser ganz auf, bringe die Lauge in das Glas und setze das Instrument in dasselbe ein. Es wird sich nicht bis an den Punkt *x* eintauchen, sondern derselbe wird über dem Spiegel der Lauge stehen bleiben. Jetzt nehme man entweder ein rundes oder ein würfelförmiges Stückchen Blei und feile es so lange kleiner, bis es, wenn es in die Schale *d* gelegt wird, das Instrument so weit in die Flüssigkeit niederdrückt, dass der Punkt *x* genau in den Spiegel derselben fällt. Auf das Stückchen Blei schreibe man nun die Zahl 1. Man wäge ferner 98 Theile Regenwasser und zwei Theile Pottasche genau ab, löse letztere in dem abgewogenen Regen-

wasser auf, setze das Instrument abermals in die in das Glas gefüllte Lauge. Hierauf nehme man wiederum ein Stückchen Blei und verkleinere es so lange, bis es, wenn man es in die Schale *d* legt, das Instrument so lange in die Lauge niederdrückt, dass der Strich α genau in den Spiegel der Lauge fällt. Das so eingerichtete Stückchen Blei bezeichne man mit der Zahl 2. So fahre man fort, mache aus 97 Theilen Wasser und 3 Theilen Pottasche, aus 96 Theilen Wasser und 4 Theilen Pottasche u. s. w. verschieden starke Salzlauge und suche für diese Laugen die Gewichte, die man nöthig hat, um in ihnen die Salzspindel bis an den Punkt α einzutauchen. Man kann so lange fortfahren, bis man das Gewicht erhalten hat, worauf die Zahl 20 steht, weil man in Pottaschensiedereien besonders zu untersuchen hat, ob eine Lauge 16- bis 20grädig ist. So hat man nun eine Vorrichtung, durch welche man leicht erproben kann, wie viel eine aus reiner Pottasche und Regenwasser gemachte Lauge Pottasche in sich aufgelöst enthält. Hätte man z. B. eine solche Lauge, so dürfte man nur die Salzspindel in dieselbe einsetzen und durch Versuche erforschen, welches von den Gewichten, die man sich verfertigt hat, in die Schale *d* gelegt werden muss, wenn die Salzspindel bis an den Strich α eingetaucht werden soll. Gesetzt, man hätte das mit der Zahl 12 bezeichnete Gewicht dazu nöthig, so würde man behaupten müssen, dass die Salzlauge eine solche ist, in welcher auf 12 Theile Salz 88 Theile Wasser gehen, oder in welcher 88 Theile Wasser 12 Theile Salz in sich aufgelöst enthalten. Wäre das Gewicht 12 zu leicht, das Gewicht 13 aber zu schwer, so würde man sagen müssen, die Lauge sei eine solche, in der 87 bis 88 Theile Wasser nicht ganz 13, aber doch mehr als 12 Theile Salz aufgelöst enthalten. Allerdings gilt die jetzt beschriebene Salzspindel eigentlich bloss für Pottaschenlaugen, die aus Regenwasser und reiner Pottasche gemacht sind, und nicht für die gewöhnlichen Aschenlaugen, welche aus Brunnenwasser gemacht werden und ausser der reinen Pottasche noch mancherlei andere Salze in sich aufgelöst enthalten, indes kann man sie doch auch zur Untersuchung des Pottaschengehaltes solcher Laugen gebrauchen, weil es hierbei auf so grosse Genauigkeit nicht ankommt. Es ist die Erprobung der Siedwürdigkeit der Aschenlauge durch eine solche Salzspindel, wobei die Aschenlauge nicht unter 16 Loth Salzgehalt zeigen muss, doch jedesmal sicherer als diejenige, welche

die gemeinen Pottaschensieder anstellen und jede Aschenlauge für siedwürdig halten, wenn ein Hühnerei, dessen Grösse und Schwere aber sehr verschieden sein kann, darauf schwimmt.

Gewöhnlich nimmt man eine Glasröhre, an der unten eine Kugel ist; schüttet in diese Kugel so viele feine Schrötte, bis die Kugel in das reine Wasser einsinkt, dann bezeichne man an der Röhre den Punkt, bis zu welchen sie hinuntergezogen wird. Nun vermische man anderes Wasser in verschiedenen Gefässen mit einer gewissen Menge Pottasche und taucht die Kugel in diese Mischungen, oder man nimmt so viel verschiedene Laugen als man braucht, gibt die Salzspindel hinein und bezeichnet die verschiedenen Einsinkpunkte auf der Röhre.

Eine solche Salzspindel hat den Zweck, den Gehalt der Lauge an Pottasche und aufgelösten Salzen zu bestimmen und beruht auf dem einfachen Satze, dass die Lauge, je nach ihrem Gehalt, schwerer ist als reines Wasser.

Fig. 44.



S. Laugenwage Temp. + 14° Réaumur. Von J. Wagner in Wien.

Die Salzspindel oder Laugenwage ist der Branntweinwage gleich, nur mit dem Unterschiede, dass der mit 0 bezeichnete Punkt bei dieser unten gleich über der Kugel, bei jener, nämlich der Laugenwage, aber oben ist. Der Grund liegt darin, dass jene sich senkt, da die Flüssigkeit dichter, also schwerer ist. Die stärkste kohlensaure Lauge, in welche die Wage gesenkt wird, gibt daher den schwersten Punkt.

Beifolgende Zeichnung zeigt die Laugenwage für Salniter- und Seifensieder, vom Mechaniker J. Wagner in Wien, auf der Wieden, grosse Neugasse Nr. 549 (Temperatur 14° Réaumur), welche sammt einem hölzernen Futteral 30 kr. kostet.

In Petersburg bekommt man Salzspindeln beim Mechaniker Sperl, an der Ecke der Erbsen- und Gartenstrasse, im Hause Schukoff.

In Moskau beim Mechaniker Franz Seeger, in der Stoloschnikoffischen Strasse, im Hause Lukitina.

Bei dem Gebrauche der Salzspindel empfehle ich folgende allgemeine Regeln genau zu beobachten:

1. Das Instrument muss beim Einsenken genau senkrecht stehen, man kann sonst den Einsenkepunkt nicht genau beobachten.
2. Die zu vergleichenden Flüssigkeiten müssen alle einen Wärmegrad haben; man wählt gewöhnlich 14—16° Réaumur.
3. Auf den Flüssigkeiten darf weder Unreinigkeit noch Schaum schwimmen.
4. Ehe man das Instrument von einer Flüssigkeit in die andere bringt, muss es sorgfältig abgewaschen und dann abgetrocknet, so wie auch im Allgemeinen stets rein gehalten werden.
5. Der Stiel oder die Glasröhre solcher Instrumente, deren Eintheilung in Graden, d. h. in gleichen Theilen ist, muss von gleicher Dicke genau zylindrisch sein.

Die Salzspindel oder Laugenwage dient nun dazu, um die Laugenfähigkeit zum Einkochen zu beurtheilen. Der wahre Gehalt an Alkali kann nicht genau dadurch bestimmt werden, denn die rohe Lauge ist noch mit zu vielen erdigen Theilen, Salzen u. s. w. vermischt, als dass ein richtiges Resultat erhalten werden könnte. Will man den wahren Alkaligehalt der rohen Lauge ermitteln, so muss man einen Theil derselben bis zum Trocknen einkochen, und diese trockene Masse in einem irdenen Geschirre so lange kalziniren, bis sie weiss oder wenigstens scheinbar wasserfrei ist. Dann wiegt man sie und mittelt den wahren Alkaligehalt mittelst chemischer Versuche aus.

Herr Professor Beck in Bern hat eine Laugenwage so gefertigt, dass sie nur in 5 Grade eingetheilt ist, die Grade aber so gross sind, dass man noch $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ Grad anbringen kann. Ein jeder Grad zeigt den 10. Theil trockenes kohlensäuerliches Alkali an. Gesetzt, man hat 10 Pfd. Lauge von 1 Grad, so wäre 1 Pfd. Alkali darin enthalten — in 100 Pfd. 10 Pfd. — in 1600 Pfd. 100 Pfd. Auf diese Weise ergibt sich folgende Tabelle.

T a b e l l e.

In 1000 Pfd. Lauge sind enthalten		In 100 Pfd. Lauge sind enthalten		In 50 Pfd. Lauge sind enthalten		In 10 Pfd. Lauge sind enthalten		Skala der Laugenwage.	Eigen- schwere (spezifisch. Schwere).
Wasser- theile.	Alkali- theile.	Wasser- theile.	Alkali- theile.	Wasser- theile.	Alkali- theile.	Wasser- theile.	Alkali- theile.		
"	0	"	0	"	0	"	0	"	1,0000
"	Pfd. 15	"	Pfd. $2\frac{1}{2}$	"	Pfd. $1\frac{1}{4}$	"	Pfd. $\frac{1}{4}$	"	"
"	" 50	"	" 5	"	" $2\frac{1}{2}$	"	" $\frac{1}{2}$	"	"
"	" 75	"	" $7\frac{1}{2}$	"	" $3\frac{3}{4}$	"	" $\frac{3}{4}$	"	"
"	" 100	"	" 10	"	" 5	"	" 1	1	1,0623
"	" 200	"	" 20	"	" 10	"	" 2	2	1,1333
"	" 300	"	" 30	"	" 15	"	" 3	3	1,2143
"	" 400	"	" 40	"	" 20	"	" 4	4	1,3077
"	" 500	"	" 50	"	" 25	"	" 5	5	1,4167

Jedoch ist auch hier, wie bei der rohen Salpeterlauge, das Unangenehme, dass zu viele fremde Theile, wie z. B. Extraktiv- und Schleimstoff, erdige Theile und Salze, der genauen Bestimmung des wahren Gehaltes an Alkali hinderlich sind. Will man diesen erforschen, so muss man ihn, wie früher gesagt, auf chemischem Wege ermitteln.

§. 23.

Beschreibung und Anwendung des Alkalimeters von Descroizilles.

Dieser Alkalimeter beruht auf den vorhin erwähnten Grundsätzen und besteht in einer, in 100 Theile getheilten Glasröhre, wodurch man statt die Menge Säure und Kalilösung zu wägen, sie nur zu messen hat. Die erste Einrichtung des Rohres von Descroizilles war so, dass die in jeder Eintheilung oder jedem Grade der Röhre enthaltene Menge verdünnter Schwefelsäure genau den zehnten Theil ihres Gewichtes konzentrierter Schwefelsäure von 66° vorstellte, oder 5 Decigrammes Wasser, worin 5 Centigrammes reine Schwefelsäure. Da nun die zum Sättigen nöthige Menge 5 Gram-

mes angewendeter Pottasche oder Soda vorstellt, so folgt, dass jede Eintheilung der Röhre mit schwefelsaurem Wasser gefüllt, den zehnten Theil des der Probe unterworfenen Alkali enthält, oder den hundertsten Theil starke Schwefelsäure von 66°, und wenn man zur Sättigung einer alkalischen Lösung das in 50 Abtheilungen des Rohres enthaltene schwefelsaure Wasser brauchte, schloss man, dass das untersuchte Alkali 50 Theile konzentrirte Schwefelsäure (40 ganz wasserfreie Schwefelsäure) sättigte und sagte, es enthielte 50 Grade. Man konnte nun, da man die Bestandtheile des schwefelsauren Kali und Natron kennt, unmittelbar den Gehalt an Alkali berechnen, so wie den vergleichungsweisen Werth der im Handel vorkommenden Sorten. Um zum Beispiel den Werth des krystallisirten und des getrockneten kohlensauren Natrons und ihren Gehalt an reinem Natrum zu finden, durfte man nur also verfahren. Wenn 5 Grammes des getrockneten kohlensauren Natrons die Säure, die in 70 Abtheilungen des Alkalimeters enthalten ist, sättigten, so war es 70 Grade stark; wenn das krystallisirte kohlensaure Natron nur 35 Grade Säure sättigte, so war der Werth beider wie 70 zu 35, oder ersteres zweimal mehr werth, weil es $\frac{35}{100}$ Schwefelsäure sättigte, das getrocknete aber $\frac{70}{100}$, und also 100 Theile derselben 200 Theile krystallisirtes vorstellen oder 4 Theile reines Aetznatron.

Die erste von Descroizilles verfertigte Skala enthielt nur 72 Grad, und war hinreichend, da die besten natürlichen Soda- und Pottaschensorten nie über 60 Grad anzeigen, aber ganz reine künstliche zeigt bis 70 — 80 und über 100 Grad, daher Descroizilles sie später in 100 Theile eintheilte.

Man kann aber auch mit einer nur in 72 Theile getheilten Röhre eine Sorte bestimmen, die über 72 Theile anzeigt, indem man zuerst so viel kalische Lösung zusetzt, bis die Schwefelsäure in den 72 Graden gesättigt ist, dann diese Lösung ausgiesst, wieder Schwefelsäure eingiesst und sättigt und nun die gefundenen Grade zu den obigen 72° addirt.

Um des Wägens der Säure und des Wassers überhoben zu sein, kann man im Rohre oder in irgend einem Glase eine Stelle bezeichnen, die genau 80 Grammes Schwefelsäure fasst, und zugleich in einer Flasche die Stelle, bei der sie 800 Grammes reines Wasser enthält, und nun beide Flüssigkeiten vermischen. Hat man die

Säure ins Rohr gebracht, so wird es nach dem Ausgiessen in die Flasche sorgfältig mit Wasser ausgewaschen und dieses in letztere gegossen. Wegen der Erhitzung der Schwefelsäure mit dem Wasser wird die Flasche zuerst halb mit Wasser vollgegossen, die Schwefelsäure langsam nach und nach unter Schütteln zugesetzt, die Flasche, in der die Schwefelsäure war, ausgespült, dieses Wasser in die andere gegossen und selbe bis zur bezeichneten Stelle vollgefüllt. Nach dem Erkalten der Mischung muss noch etwas kaltes Wasser zugegossen werden, um den durchs Erkalten verminderten Raumumfang des schwefelsauren Wassers zu ergänzen.

Descroizilles' Messungen geben für die erste Sorte amerikanische Perlasche 60 — 63°, erste Sorte ätzende amerikanische Pottasche in röthlichen Stücken 60 — 63°, amerikanische Perlrottasche in grauen Stücken 50 — 55°, für weisse russische Pottasche 52 — 58°, für weisse Danziger Pottasche 45 — 52°, für blaue Danziger Pottasche 45 — 52° Stärke.

Prüfung mit dem Alkalimeter.

Nachdem man sich überzeugt hat, dass das genommene Muster von Pottasche oder Soda der ganzen Portion gleichkommt, reibt man sie in einem messingenen oder eisernen Mörser fein zu einem Pulver, wenn sie viele unauflösliche Theile enthält, wiegt davon 10 Grammes ab, reibt sie in einem gläsernen Mörser mit etwas Wasser, setzt dann noch mehr dazu und füllt damit ein Glas, das $\frac{1}{2}$ Deciliter enthält; spült den Mörser aus, und giesst das Wasser in ein anderes Glas, rührt mit einem Glasstab oft um, und lässt den Bodensatz sich absetzen. Die halbe Flüssigkeit wird in obiges Glas von $\frac{1}{2}$ Deciliter gefüllt und von da ab in ein Glas, das 3 Deciliter enthält. Man erhält so die Hälfte der kalischen Flüssigkeit, die also 5 Grammes Alkali fasst, weil man die Hälfte der Auflösung von den 10 Grammes genommen hat. Man kann aber auch, statt die Flüssigkeit durch Stehen klar werden zu lassen, sie durch Papier filtriren und damit das kleine Mass voll machen. Man füllt dann das Rohr mit schwefelsaurem Wasser, bis es auf Null steht, und lässt es langsam in die kalische Flüssigkeit fliessen, damit das entstehende Aufbrausen und die Entweichung der Kohlensäure nicht einen Theil der Flüssigkeit aus dem Gefässe wirft. Wenn der Sättigungspunkt herannaht, was man an der Verminderung des Aufbrausens

erkennt, so bringt man mit dem Glasstabe einen Tropfen auf Lackmuspapier oder taucht Lackmuspapier in die Flüssigkeit, bis es roth wird. Diese Röthung entsteht gewöhnlich, wenn die Flüssigkeit bis auf 1 — 2 Grad mit Säure gesättigt ist, durch die entbundene Kohlensäure. Um letztere auszutreiben, giesst man die Flüssigkeit in eine Flasche, erwärmt sie und schüttelt sie stark; hat man nun endlich die nöthige Säure angewendet, so dass die Röthung sehr merklich ist, und verändert sich diese nicht mehr durch Schütteln und Erhitzen (rührt also nicht mehr von Kohlensäure her), so sieht man im Rohre nach, wie viele Grade des sauren Wassers verbraucht worden sind, zieht davon einen Grad für die überschüssig zugesetzte Säure ab, der nöthig wäre einem halben Deciliter Wasser die Eigenschaft zu ertheilen Lackmuspapier gleichstark zu röthen, und der Rest zeigt dann den reinen Alkaligehalt an.

§. 24.

Beschreibung der Mittelsalze in der Pottasche.

Da man die Pottasche bei vielen Gewerbsprodukten anwendet, so hat man sich auch schon bemüht, ihre Bestandtheile näher kennen zu lernen. Nach der Angabe verschiedener Chemiker resultirt zuerst Dasjenige der Beimischung in der Pottasche, welches gewöhnlich für vitriolisirten Weinstein gehalten wird, das man aber in der neueren chemischen Kunstsprache schwefelsaures Kali nennt.

Das Mittelsalz, welches fast immer in der Pottasche gefunden wird, mag wohl bisweilen vitriolisirter Weinstein sein; ob es jedoch nach mehreren Chemikern mit Recht für etwas anderes zu halten, ist noch nicht völlig entschieden. Indessen hätte man doch Ursache gehabt zweifelhaft zu werden und zwar dadurch, dass die Vitriolsäure sich gerne mit den Brenzen verbindet und dass dies bei dem vielen Feuer, welches die Pottasche auszuhalten hat (oder welches beim Kalziniren der Pottasche unumgänglich erforderlich ist), kaum nur selten unterbleiben könnte. Obgleich dieses Mittelsalz aus der Pottasche oft genug untersucht worden, so hat man doch nie vitriolisirten Weinstein angetroffen, sondern stets ein Mittelsalz von ganz besonderer Eigenschaft. Es wäre zu wünschen, dass selbes einer ganz genauen Untersuchung unterworfen werden möchte, was bisher

noch nicht geschah, vorzüglich weil dasselbe Bezug auf die Beschaffenheit der Säuren hat, welche bisher noch unbekannt sind.

So lange sich das Mittelsalz in der Pottaschenauflösung befindet, krystallisirt es sich entweder gar nicht oder doch nur in sehr kleinen, unregelmässigen Gestalten. Dieses nebst der vielen Zeit, die zur Auflösung erfordert wird, so wie der unangenehme Geschmack, worin es mit dem vitriolisirten Weinstein übereinkommt, sind wohl die Veranlassung gewesen, warum es selbst für vitriolisirten Weinstein gehalten wurde. Wird es aber in einem Wasser aufgelöst und erkaltet allmählich, so krystallisirt es sich in dreiseitigen Pyramiden, die nicht so ganz klein sind; ihre Grösse ist indessen vielen Abwechslungen unterworfen.

Dieses Mittelsalz kommt mit dem Borax in vielen Stücken überein. Wie im Borax statt der Säure sich das Homberg'sche Sedativsalz befindet, so ist auch in dem krystallisirten Salze der Pottasche mit dem vegetabilischen Laugensalze anstatt der Säure eine salzige Materie verbunden, die in trockener Gestalt vom Laugensalze geschieden werden und für sich bestehen kann. Das Sedativsalz zeigt sich in Blättchen und wird leicht durch jede Säure vom mineralischen Laugensalze geschieden. Dieses hingegen erscheint nur in sehr kurzen, ganz weissen Fäden, und zwar nicht sogleich nachdem die Säure zugeschüttet worden, sondern dann erst, wenn die Auflösung mit der Säure bis zur Trockenheit abgeraucht und wieder aufgelöst worden ist. Bisweilen muss man dann auch noch einige Stunden verweilen, bevor die Scheidung erfolgt; besonders wenn dabei eine andere als die Vitriolsäure angewendet wurde. Obgleich die Salpeter- und Kochsalzsäure auch die Scheidung bewirken, so geht es doch mit der Vitriolsäure am schnellsten, und es scheint sogar die erwähnte, fadige Salzmatte zum Theile die Salpeter- und Kochsalzsäure anzutreiben. Das geschiedene und abgewaschene Bodensalz löst sich zwar in Wasser, aber nur langsam auf. Nach dem Abdunsten ist es wieder dasselbe, ohne sich zu Krystallen gebildet zu haben, es müsste denn im Wasser etwas Laugenhaftes vorhanden gewesen sein; denn auch von flüchtigem Laugensalze wird es leicht aufgelöst, wiewohl die daraus gebildeten Krystalle anders gestaltet sind, wenn es mit dem feuerbeständigen Laugensalze verbunden ist.

Die Scheidung vom flüchtigen Laugensalze erfolgt leicht; mit

dem mineralischen Laugensalze jedoch sind bis jetzt keine Versuche gemacht worden. Die so fadige Salzmasse hat keinen merklichen Geschmack; das Säuerliche, welches in ihr vorschlägt, ist ihr nicht eigen, sondern kommt von der zur Scheidung gebrauchten Säure her, die sich aber leicht ganz auswaschen lässt. Das Homberg'sche Salz wird durch eine mässige Hitze in Gas verwandelt. Dieses ist aber durch angestellte Versuche nicht erfolgt, es fällt und klebt nur zusammen. Vielleicht ist es hierin vom Homberger'schen Salze noch mehr unterschieden, denn da dieses im Feuer nicht zerstört wird, so scheint jenes durch die Hitze angegriffen zu werden, wenigstens ist bei mehrmaligem Glühen und Auflösen bemerkt worden, dass etwas übrig blieb, was nicht durch Laugensalz aufgelöst werden konnte, dann mag dies auch ein beigemengter fremder Stoff gewesen sein. Spätere Versuche, über welche wir hier besonders zu sprechen beabsichtigen, sind grösstentheils mit künstlichen Erzeugnissen angestellt worden.

Die Wahrnehmung, dass mit der Analysis bei den Homberg'schen Sedativsalzen wenig ausgerichtet werde, gab die Veranlassung, den Weg der Synthesis zu wählen. Bei der Synthesis wird eine Eigenschaft in der Säure entdeckt, die gewiss der Grund von der vorher beschriebenen fadigen Salzmasse, vielleicht auch vom Homberg'schen Salze und andern Naturprodukten ist. Sollte man dieser zu beschreibenden Säure einen Namen geben, so müsste eine Borascenz dafür angenommen werden, wobei man sich aber nicht zu sehr an das bekannte Mittelsalz erinnern und aus demselben nicht mehr herleiten darf, als eigentlich dadurch angezeigt werden soll. Die durch diesen Namen anzudeutende Eigenschaft der Säuren besteht darin, dass sie geeignet sind, mit Fettigkeiten eine Verbindung einzugehen, bei der sie ihre ätzende Kraft verlieren, sich aber mit den Laugensalzen verbinden und nach der Scheidung von selbigen für sich in trockener Gestalt bestehen können. Wenn die Säuren solche Veränderungen erleiden sollen, so wird dazu eine vorgängige Bereitung erfordert, ohne welche sie gewöhnlich entweder mit Fettigkeiten sich gar nicht vereinigen lassen oder die Vereinigung so schnell und heftig geschieht, dass dadurch beide zerstört werden.

Die besprochene Eigenschaft findet man gewöhnlich bei den drei bekannten mineralischen Säuren; jedoch resultirte aus einem Versuche, dass dieselbe auch in der konzentrirten Essigsäure nicht

fehle. Die zur Untersuchung bestimmte Säure wird mit irgend einem Körper, z. B. Kreide, so weit gesättigt, dass die daraus entstehende Masse an der Luft so viel Feuchtigkeit an sich zieht, dass sie zerfließt; dabei hat man jedoch stets solche Stoffe zu wählen, die sich mit der Säure nicht gänzlich und innig verbinden. Hat man durch Mischung der Säure mit irgend einem Stoffe eine teigige Masse erhalten, so wird selbe vorsichtig, um die Verflüchtigung der ersteren zu verhüten, getrocknet. Diese Masse wird nun in warmen Zustande mit irgend einem Fettstoffe innig vermengt und einige Tage hindurch einer Wärme ausgesetzt, die das Fett zu schmelzen im Stande ist. Nach Verlauf einiger Tage giesst man so viel heisses Wasser auf, als nöthig ist um das überflüssige Fett in die Höhe zu bringen, das man dann erkalten lässt und abnimmt. Das Wasser und in noch höherem Grade die von Fett durchdrungene Masse am Boden enthält die borascirende Säure. Eine über die Masse gegossene Laugenlösung scheidet hernach die Säure von dem es bindenden fremden Körper (z. B. Kreide) und es entsteht bei diesem Prozesse ein Mittelsalz, das dem in der Pottasche anzutreffenden ziemlich gleichkommt. Nach meinem Dafürhalten dürfte sich diese eigenthümliche Erscheinung in der Pottasche dadurch bilden, dass sich während des Brennens der im Holze enthaltene saure Saft durch die Hitze konzentriert und sich gleichzeitig das vegetabilische Oel des Holzes damit vermengt.

§. 25.

Bereitung des Aetzkalis.

Das Aetzkali wurde bisher in geringer Menge in chemischen Fabriken produziert, weshalb es meinen Fachgenossen nicht uninteressant sein dürfte, hier einige Bereitungsarten desselben zu erfahren.

Aetzkali ist die unreine Aetzlauge der Seifensieder. Die Bereitung desselben erfordert viele Uebung und Vorsicht. Gewöhnliches Aetzkali bereitet man auf folgende Weise:

In etwas kaltem Wasser löst man eine entsprechende Menge Pottasche auf, setzt der Lösung dann eine ihr Volumen 8mal übersteigendes Quantum Wasser und ein der Hälfte des ganzen Gemisches entsprechendes Quantum ungelöschten Kalkes zu. Diese Masse wird nun in einem gusseisernen Kessel zur Siedhitze gebracht, in welcher man sie 15 bis 20 Minuten erhält. Darauf wird das Feuer aus-

gelöscht und das verdunstete Wasser durch frisches wieder ersetzt. Nach einigen Minuten zieht man das oben klar stehende Wasser mittelst eines Hahnes ab, und dunstet die übrige Masse in einem andern eisernen Kessel ganz ein. Der Rückstand wird dann durch reine Leinwand geseiht, indem man klares Wasser darüber giesst.

Dies wird dann wieder abgedunstet und der Rest getrocknet bis er schmilzt. Die geschmolzene Masse giesst man sodann auf verzinnte Kupfer- oder noch besser auf Silberplatten, welche vorher mit geöltem Papier gerieben wurden. Die Platten werden nun mit kaltem Wasser gekühlt und das Aetzkali abgelöst, indem man die mit demselben bedeckte Seite der Platte auf Papier legt und von der Rückseite darauf schlägt. Dieses Aetzkali wird in hermetisch schliessenden Gefässen unter dem Namen Aetzstein aufbewahrt.

Soll ein Versuch gelingen, so muss die eben gegebene Vorschrift aufs Genaueste befolgt werden.

Einige von dem vorbeschriebenen etwas abweichende Verfahren sind folgende:

1. Das von Lowitz bekanntgemachte. Die Aetzlauge wird dabei eingedunstet, bis sich eine Haut bildet, dann lässt man sie erkalten, wobei sich die krystallisirten fremden Salze trennen. Nun dunstet man sie in einem gusseisernen Kessel wieder ein, und nimmt die Haut von fremden Salzen und vom kohlensauren Kali mit einem Schaumlöffel ab. Sobald die Lauge nicht mehr aufsiedet und keinen Schaum abgibt, lässt man sie erkalten, wobei man sie immer mit einer eisernen Kelle umrührt, darauf löst man sie in kaltem Wasser von doppeltem Gewichte auf, filtrirt sie und verdunstet sie endlich in einer gläsernen Retorte, bis sie regelmässige Krystalle absetzt. Im Falle die Masse fest zu werden beginnen sollte, muss man etwas Wasser zugiesen und erwärmen, bis sie den gehörigen Grad der Flüssigkeit wieder erreicht hat. Sobald sich eine hinreichende Menge Krystalle abgesetzt hat, giesst man die braune Flüssigkeit weg und lässt das Salz abtropfen. Dieses löst man wieder in einer gleichen Menge Wasser auf, giesst es in eine Flasche, schliesst diese gut und lässt es einige Tage stehen. Ist der Inhalt klar geworden, dann giesst man die Lösung ab und wiederholt die Abdunstung so lange, bis die Krystalle mit so wenig Wasser als nur immer möglich vollkommen klare Lösung geben. Dies sind Krystalle von Aetzkali, die man ebenfalls in gut verschlossenen Flaschen aufbewahren muss.

Man bekommt theils oktoëdrische Krystalle, theils durchscheinende krystallinische Tafeln, welche geschmolzen und ausgegossen ein schneeweisses Aetzkali geben. Sie enthalten nur mehr 0,43 Wasser.

2. Das von Brouillon la Grange*) mitgetheilte Verfahren zur Bereitung des Aetzkali im Grossen ohne Kaliverlust und mit wenig Kosten besteht darin, dass man kleine Fässer von weissem Holze, oder noch besser Tröge von Marmor oder Kalkstein von ungefähr einem Fuss im Kubikinhalt nimmt, die unten 1 Zoll tiefe und breite Rinnen haben, von denen 5—6 gleichlaufen, sich aber alle zuletzt in eine Querrinne ergiessen, welche zum Abtropfen der Lauge bestimmt ist und in deren Mitte ein Loch ist, worin eine Glasröhre gesteckt wird. Auf diese Rinnen werden quernach Glasröhren gelegt, auf diese Leinwand und hierauf eine kleine Schichte Asche. Gebraucht man keine steinernen Gefässe, so legt man erst auf diese Fässer gewaschenen Sand, dann feinern und darauf die Leinwand, welche mit Asche bestreut wird. Hierdurch aber entsteht der Nachtheil, dass das Kali durch das Holz gefärbt wird und auch Kiesel-erde auflösen kann.

Es werden nun gleiche Theile Pottasche und Aetzkalk, ist letzterer aber nicht sehr ätzend, 20 Theile Kalk und 15 Theile Pottasche abgewogen, in einem eisernen Kessel eine beliebige Menge Wasser fast bis zum Sieden erhitzt und der Kalk dazugegeben, der es schnell zum Sieden bringt, dann setzt man die Pottasche zu, wodurch ein dicker Brei entsteht, den man etwas erkalten lässt, ihn sodann in Tröge giesst und diese sogleich mit Wasser ausfüllt. Um zu verhindern, dass der Kalk keine Löcher beim Aufgiessen des Wassers bildet, legt man in jeden Trog ein kleines Brett, welches sich mit dem Wasser erhebt. Die Lauge fliesst durch Glasröhren ab und wird in Krügen aufgefangen, die leicht verstopft werden müssen, damit die Lauge aus der Luft nicht zu viel Kohlensäure anziehe. Wenn die Lauge vor der Mischung, welche immer unter Wasser sein muss, geschmacklos abfliesst, dann hört man mit dem Sammeln derselben auf und verdunstet sie in eisernen Kesseln. Sie muss immerwährend bei heftigem Feuer stark kochen, damit durch den Dampf der Zutritt der Luft verhindert wird. Ist sie bis zu einem

*) Annales de Chimie 1797. T. 22 pag. 137 oder Neues und Nützliches. 2. Band. S. 42.

gewissen Grade verdichtet, so schlägt sie schwefelsaures Kali nieder, welches mittelst einer Kelle vom Boden des Kessels abgenommen werden kann.

Festen Aetzstein erhält man, wenn man die Abzuglauge in einem nicht zu grossen Kessel so weit eindunstet, dass sie auf einer eisernen oder marmornen Platte ausgegossen erstarrt. Nimmt man statt der Pottasche kalzinirten Weinsteinrahm, so erhält man reines Aetzkali.

3. Bertollet gibt folgendes Verfahren an, um ganz reines Kali zu erhalten. Der Aetzstein wird nicht in Tafeln ausgegossen, sondern in Kesseln unter beständigem Umrühren gekörnt. Dann wird er mit einem erwärmten eisernen Stössel zu Pulver zerstossen, welches man mit 40°gen Alkohol übergiesst; damit es sich aber nicht zusammensetzt und fest wird, muss es mit einem eisernen Instrumente umgerührt werden. Das Gefäss verstopft man, wenn alles darin ist, und stellt es an einen warmen Ort, wo der Inhalt von Zeit zu Zeit umgerührt werden muss. Ist der Alkohol bis auf etwa 10 und mehrere Grade gesättigt, welches nach 3—4 Tagen geschieht, dann füllt man ihn in Flaschen und lässt ihn so 2 Tage stehen. Nach der Güte des Aetzkali's bildet sich während der Zeit eine mehr oder weniger grosse, röthlich-braune Schicht. Die Lösung nimmt durch die Zersetzung des Alkohols die Farbe des spanischen Weines an; je länger man sie stehen lässt, je mehr wird das Kali gefärbt. Nun giesst man die Lösung mittelst eines vorher mit Weinstein gefüllten Hebers in ein silbernes Gefäss. Dieses stellt man in einen gusseisernen Kessel auf Backsteinstücke und verdunstet den Alkohol. Um den Alkohol aufzufangen, wird über denselben ein Helm und Vorlage angebracht. Wenn etwa $\frac{4}{5}$ des Alkohols übergegangen sind, dann hebt man diesen zu einer neuen Reinigung auf, er hat wenigstens dieselbe Stärke von 40°. Sobald man bemerkt, dass wenig mehr übergeht, wird der Helm abgenommen, der silberne Kessel auf einen andern Ofen gestellt und die Masse auf Kohlenfeuer eingedunstet; den nebenstehenden schwarzen, klebrigen Schaum schiebt man vorläufig auf die Seite und leert die Auflösung demnächst in einen andern silbernen Kessel um, in welchen man völlig zur Trockne eindunstet. Andere nehmen jenen Schaum mit einem silbernen Löffel ab. Das vorhergehende Verfahren ist aber besser, es gibt das reinste weisse Aetzkali. Bei dieser

Arbeit müssen fortwährend kleine Proben herausgenommen und den Gehilfen übergeben werden, die sie erkalten lassen und zerbrechen, um auf diese Weise den richtigsten Zeitpunkt zu ermitteln, wo das Kali nicht zu viel und auch nicht zu wenig entwässert ist, denn im ersten Falle würde es den Kessel angreifen, im zweiten eine hell durchscheinend graue Farbe zeigen. Die Operazion muss daher beendet werden, wenn die Probe sich leicht ablöst, mattweiss und klingend ist.

4. Nach Donawan*) erhält man chemisch - reines Alkali, wenn man krystallisirtes doppelsaures Kali auflöst, es nochmals krystallisirt, dann die gewonnenen Krystalle mit Wasser abwäscht und auf Fliesspapier trocknet. Diese Krystalle werden nun wieder gelöst und die Lösung, mit dem gleichgrossen Quantum gelöschten Kalkes vermengt, 15 Minuten gekocht, dann filtrirt und endlich eingedunstet.

§. 26.

Verarbeitung des schwefelsauren Kali.

Das beim Abdampfen der Aschenlauge durch Ausschöpfen und Krystallisiren erhaltene gelbbraune Salz, zum grössten Theil aus schwefelsaurem Kali bestehend, wird, wenn man Gelegenheit hat, es als solches an Glashütten oder Alaunsiedereien abzusetzen, durch Umkrystallisiren gereinigt. Zu dem Ende löst man dasselbe durch Sieden in seinem fünffachen Gewicht Wasser auf und lässt die Auflösung durch auf Rahmen gespannte Leintücher in reine Waschfässer laufen, die dann an einem kühlen Ort 2—3 Tage ruhig stehen bleiben. Darauf wird die Lauge abgelassen, in den kupfernen Kessel zurückgegeben, und in denselben bis zur Erscheinung einer starken Salzhaut auf der Oberfläche oder bis Tropfen davon auf einem kalten Körper erkaltet Krystalle zeigen, worauf die Lauge dann wieder in die Wasserfässer gegeben wird. Dies wird so oft mit der nach 2 Tagen Ruhe in den Waschfässern rückständigen Lauge wiederholt, als die Menge des anschliessenden Salzes aus derselben Mühe und Feuerung noch lohnt; dann gebraucht man die stets noch kohlensaures Kali enthaltende Mutterlauge zum Anfeuchten der Asche. Das erhaltene Salz, welches besonders vor den letzten Kry-

*) Terrussac, Bulletin. 4, Bd, p. 87.

stallisationen noch bedeutend gefärbt erscheint, wird nun wie vorher in seinem fünffachen Gewicht Wasser siedend aufgelöst und von neuem krystallisirt. Dies Auflösen und Krystallisiren wiederholt man, bis man vollkommen weisses Salz gewinnt. Da dies häufig beim zweiten Auflösen des Salzes mit den ersten Krystallisationen der Fall ist, so verwahrt man diese und löst nur die der folgenden Krystallisationen wiederholt auf. Die gesammelten weissen Krystalle werden dann auf mit Leinen bespannten Horden an der Luft abgetrocknet, um sie als schwefelsaures Kali, vitriolisirten Weinstein, Doppelsalz, Polychrestsalz, *Tartarus vitriolatus* in den Handel zu bringen und zwar mit guter Pottasche stets in ziemlich gleichem Preise stehend. Kann man, wie wahrscheinlich, aber die ganze jährlich zu produzirende Menge derselben als solches nicht unterbringen, so muss es auf gereinigte Pottasche verwendet werden. Hierzu bedarf es keiner vorgehenden Reinigung durch Umkrystallisiren, sondern es wird in dem Zustande verarbeitet, wie man es unmittelbar auf der Pottaschenlauge erhielt.

Hiezu ist es nun nothwendig, sich mit chemischen oder mit Sodafabriken in Verbindung zu setzen, um die in jenen als Nebenprodukt gewonnene Salzsäure zu möglichst niedrigen Preisen (1 bis $1\frac{1}{2}$ Thr. pr. Ztr.) zu erhalten.

Ein zweites Erforderniss ist Kupferasche (Kupferhammerschlag), welche bei den Kupferarbeitern in bedeutenden Partien abfällt und zu 8—11 Theilen à Ztr. um letzteren Preis geschlemmt zu bekommen ist.

Ein drittes Bedürfniss hiezu sind die Holzkohlen. Letztere brauchen keine Stücke zu sein, sondern der kleinere Theil (Grus) reicht hierbei aus.

An Geräthen hiezu gebraucht man, ausser den auch bei der Pottasche benutzten weiters noch einige Fässer, welche den Aescherrfässer an Rauminhalt gleichkommen; dabei ist aber zu rathen, diese Fässer mit Eisenblech auszufüttern.

Weiters benöthigt man flache, mit Bleiplatten gefütterte hölzerne Kisten von 5 Fuss Länge, 4 Fuss Breite und $\frac{3}{4}$ Fuss Höhe. Die Bleiplatten müssen aber mit einander durch Blei, nicht mit Zinn verlöthet sein, da sonst die Fugen leicht zerfressen werden und öftere Reparaturen bedingen würden.

Sehr zu empfehlen ist eine Verbindung der Grünseifensiederei

mit diesem Theile des Geschäftes, da man dabei das erzeugte Kali oder vielmehr die Lauge desselben am vortheilhaftesten selbst benutzen kann, und bei sonst richtiger Arbeit stets eine gute grüne Seife erhält.

Bevor die Umwandlung des schwefelsauren Kali in Aetzkali oder kohlensaures vorgenommen werden kann, muss man mit dem erforderlichen Vorrathe an Kupferasche versehen sein, hierüber lässt sich nun nichts Bestimmtes angeben, da die eine mehr, die andere weniger mit fremden Theilen verunreinigt ist, doch sind von guter, reiner Kupferasche 50 Theile zur Reduzirung von 100 Theilen schwefelsaurem Kali gewöhnlich hinreichend, man muss also über die Hälfte des vorrätthigen Salzes an Kupferoxyd haben, bevor man die Arbeit beginnt.

Die Kupferasche wird vorerst gesiebt, um sie von fremden gröbern Theilen zu befreien, nachher durch Waschen und Schlemmen noch mehr gereinigt. Man übergiesst sie mit dem Dreifachen ihres Volumens Wasser, rührt sie tüchtig durch, lässt sie einige Minuten ruhen und giesst das Flüssige ab, welches man dann, nachdem es eine Zeitlang gestanden, vom Bodensatze ab wieder auf die Kupferasche giesst, wie vorher verfährt, und dies noch öfter wiederholt. Hiedurch spült sich der Sand und andere Unreinigkeiten aus dem schweren Kupfer heraus. Dieses wird nun in den Bleikasten (nach vorherigem Trocknen) gebracht, in demselben mit Salzsäure von 1,110 — 1,120 spezifischer Schwere zu einem dünnen Brei angerührt und in diesem Zustande 4—5 Wochen dem Lufteinflusse überlassen, wobei jeden Tag die Masse einmal umgerührt wird. Nach der angegebenen Zeit wird die vollkommen blaugrüne Masse in den blanken kupfernen Kessel gebracht, ein gelindes Feuer unter denselben gemacht und Salzsäure von obiger Stärke in Mengen von ungefähr einem halben Pfunde, gegen Ende zu aber viel geringeren Quantitäten so lange hinzugesetzt, als sich noch etwas auflöst, was durch stetes Rühren und fortdauernde Erwärmung beschleunigt wird.

Ueber die Menge der hiebei zu verbrauchenden Salzsäure lässt sich keine Regel geben, da sie von der Stärke derselben, so wie von der zum Anrühren früher verbrauchten Quantität abhängt. Ungefähr wird man auf 100 Theile in Arbeit genommene Kupferasche 350—409 Theile Säure von obiger Stärke verbrauchen.

Man überlässt nun die Flüssigkeit der Ruhe und lässt sie, wenn sie vollkommen geklärt ist, durch das Abflussrohr des Kessels laufen, welches in verschiedenen Höhen mit Hähnen versehen ist. Während des Setzens der Flüssigkeit löscht man gut gebrannten Kalk mit Wasser zu einem Brei (Kalkmilch), und setzt von diesem in getheilten Mengen der Kupferauflösung im Fasse unter Umrühren so lange zu, als noch die Flüssigkeit über den Niederschlag eine gesättigte grüne Farbe zeigt. Man filtrirt deshalb öfter kleine Quantitäten durch Papier in ein Probegläschen, gibt, wenn das Abfiltrirte eine blassgrüne Farbe hat, einige Tropfen Kalkwasser (filtrirte Kalkmilch) hinzu und beurtheilt nach dem Volumen des Niederschlages, ob man mit dem Kalkzusatze fortfahren oder innehalten soll. Auch das Beigeben von einigen Tropfen Salmiakgeist wird durch minder oder höher intensives Blaufärben den ungefähren Grad des Kupfergehaltes anzeigen. Ganz darf das Kupfer übrigens nicht gefällt werden, da sonst leicht zu viel Kalk hinzukommen und den Niederschlag verunreinigen könnte; man hört daher gleich auf, sobald der Niederschlag nach hinzugesetztem Kalkwasser zur Probe nicht bedeutend mehr ist und die Flüssigkeit blassgrün erscheint. Man lässt das Ganze dann einige Stunden ruhig stehen, bis die über dem Bodensatze stehende Flüssigkeit ganz klar erscheint und der erstere sich nicht mehr senkt. Man zieht das Flüssige ab, stellt es bei Seite und giesst auf den Bodensatz ein ungefähr gleiches Volumen Wasser, rührt es gut durcheinander, lässt es wieder klären, zapft die Flüssigkeit zur ersteren ab, und wiederholt dieses Auswaschen so oft, bis das Wasser geschmacklos abläuft, während man aber die nach dem ersten Auswaschen abgelassenen Flüssigkeiten wegwirft. So ausgewaschen ist der Niederschlag (Kupferoxyd, Hydrat,) anwendbar. Während der Zeit dieser Arbeit lässt man das sämmtlich vorrätthige braune schwefelsaure Kali zermahlen, mengt es mit einem Fünftel feinen Kohlenpulver gleichförmig durcheinander, breitet diese Mischung in dem Kalzinirofen vier Zoll hoch aus und bringt sie bei nach und nach bis zur Glühhitze verstärktem Feuer zum gleichförmigen Flusse ohne Schäumen. In diesem Zustande wird die Masse aus dem Ofen gekrückt und dieser frisch beschüttet. Die erhaltene dunkelbraune Masse wird nach dem Erkalten etwas zerstampft und in der fünffachen Menge heissen Wassers in der Siedpfanne aufgelöst, wozu beim Beginnen des

Schmelzens diese mit Wasser versehen wird. Nach geschehener Auflösung, welche bald erfolgt, lässt man das Ganze in Fässer laufen, in welchen es 24 Stunden zum Abklären ruhig stehen bleibt. Man lässt dann die klare Lauge von dem Bodensatze rein ab, bringt sie in einen der eisernen Kessel zum Sieden und setzt unter stetem Umrühren so lange von obigem Kupferoxyd (Hydrat) hinzu, als dasselbe beim Zusatze noch schwarz gefärbt wird oder noch genauer, bis eine abfiltrirte Probe, in eine etwas schwefelsaure Kupferauflösung (Kupfervitriol) geträpelt, einen reinblauen, nicht gelblich erscheinenden Niederschlag bildet und dieselbe Probe, mit essigsau-rem Blei veranständet, ebenfalls reinweisse Trübung hervorbringt.

Man hält diese Flüssigkeiten vorräthig, und bewahrt in gut verschlossenen Gläsern eine filtrirte Auflösung aus 1 Theil blauem Vitriol in 5 Theilen Wasser als Kupferauflösung und eine solche aus 1 Theil Bleizucker in 4 Theilen destillirtem Wasser als Bleiauf-lösung auf.

Ist die Füllung durch diese Proben bewiesen, so setzt man noch etwas Kupferoxyd überschüssig hinzu und lässt es eine Viertelstunde unter stetem Umrühren sieden; dann gibt man das Ganze in gut gereinigte Fässer, in welchen man es wieder 24 Stunden stehen lässt. Nach Verlauf dieser Zeit dampft man die klar abgezogene Lauge in dem eisernen Kessel bis zu 1,50 spezifischen Gewichtes rasch ab, und lässt sie dann in Waschfässer laufen, welche hiezu am besten mit Eisenblech gefüttert sind. Nachdem diese mit ihrem Inhalt 2 Tage gestanden, zieht man die Lauge ab. Die dabei angeschossenen Krystalle sind schwefelsaures Kali, welches theils von dem beim Schmelzen unzersetzt gebliebenen, theils davon herrührt, dass sich dasselbe durch Stehen der Auflösung an der Luft aus dem Schwefelkalium gebildet hat, und verwahrt wird.

Hat man eine Grünseifensiederei mit in den Geschäftskreis gezogen, so wird die Lauge in gut zu verschliessenden Reservoirs zur Bereitung der Grünseife aufbewahrt, wobei sie dann beliebig stark angewendet wird. Ist dies aber nicht der Fall, sondern es wird das Kali als Handelswaare erzeugt, so bringt man die Lauge in den Kessel, versetzt sie mit dem achten Theile ihres Volumens Kohlenpulver und dampft sie unter öfterem Umrühren zur vollkommenen Trockne ein. Hierauf wird das trockne schwarze Salz zerkleinert in den Kalzinirofen 5 Zoll hoch eingetragen und wie Pottasche kalzi-

nirt, wobei es fleissig umgekrückt werden muss. Wird es durch die Hitze weisslich, so bringt man es aus dem Ofen, löst es in dreifacher Menge Wasser auf und lässt es 24 Stunden in Fässern sich klären; darauf wird die Lauge abgelassen, in einem eisernen Kessel zum Sieden erhitzt und mit etwas Kupferoxyd versetzt, da die Lauge schwefelicht sein könnte, was gewöhnlich der Fall ist; man prüft beim Zusatze des Oxydes wie früher angegeben, lässt dann die Lauge in Fässern klar werden, zieht sie ab und dampft sie in dem blanken eisernen Kessel zur staubigen Trockne ein. Man erhält ein weisses Salz, welches in gut verschlossenen Gefässen vor der Feuchtigkeit der Luft verwahrt wird, und als gereinigte Pottasche, Weinsteinsalz, reines kohlenaures Kali, *Sal Tartari* in Apotheken, Farbefabriken, Glashütten, chemischen Fabriken, so wie zu andern Zwecken vielfach benutzt wird.

§. 27.

Allgemeine Regeln bei Anlegung von Pottaschenhütten oder Fabriken.

Jede Fabrik oder das Gebäude, welches eingerichtet ist um darin Pottasche zu erzeugen, heisst man eine Pottaschenhütte, Pottaschensiederei, Pottaschenfabrik oder Flusshütte.

Ein jede Pottaschenhütte muss die gehörige Festigkeit haben, damit dieselbe nicht den beständigen Reparaturen oder dem Einsturze unterworfen ist, deshalb Pottaschenhütten, wo bloss in den Sommermonaten Pottasche erzeugt wird, vortheilhafter und billiger von Holz, andere Pottaschenfabriken bei ganz grossen Waldflächen an vortheilhaften Wasserverbindungen aber zweckmässiger von Stein aufzubauen sind.

Die Anlage einer Pottaschenhütte hängt zu sehr von den Lokalkenntnissen jedes Forstmannes ab, weshalb sich wenig feste Regeln annehmen lassen; ich erinnere daher jeden Forstmann, der seinen Wald und Kommunikationen am besten kennt, bei Anlage einer neuen Pottaschenhütte folgende wesentliche Umstände zu berücksichtigen:

1. soll man zur Anlage einen solchen Punkt wählen, wo die Verwerthung und Versendung der erzeugten Pottasche durch Wasser-, Hauptstrassen, Chausséen oder Eisenbahnkommunikationen

erleichtert ist; denn je schneller und je billiger die Transportmittel sind, desto vortheilhafter kann die Pottasche verwerthet und die Revenuen der Wälder erhöht werden;

2. die Gegend um die Pottaschenhütte muss eine leichte Zufuhr der Asche gestatten und wo möglich so beschaffen sein, dass die Aschenvorrathskammer auf einer Seite mit dem Weg, der zu solcher führt, in ziemlich gleichem Niveau zu stehen kommt, damit die Asche aus selber leichter in den Aschenkarren zu den Aeschern geführt werden kann;

3. empfehle ich jedem Forstmann, eine Pottaschenhütte so viel wie möglich in der Mitte seiner Wälder anzulegen, um die Aschenzufuhr zu beschleunigen und die Kosten derselben zu verkleinern;

4. die Wasserleitung ist ebenfalls bei Anlage einer solchen Fabrik von grösster Wichtigkeit, weil die Pottasche desto besser wird, je weicher das Wasser zum Auslaugen der Asche ist. Man muss daher in der Nähe eines Teiches oder wohin dessen Abfluss geht, einen solchen Platz wählen, wo das Wasser durch Röhren in die Aescher geleitet werden kann. Auch bei der Hütte selbst muss früher untersucht werden, ob man einen Brunnen graben kann;

5. man muss einen solchen Ort wählen, wo keine feuerfangenden Gebäude oder mit Stroh gedeckte Häuser etc. in der Nähe stehen;

6. muss das Gebäude, wie jede Fabrik, der Absicht gemäss eingerichtet sein, wozu es gebraucht werden soll, deshalb muss eine Pottaschenhütte bequem sein und die Gegenstände, welche darin erforderlich sind, müssen so eingerichtet werden, dass die, welche mit einander in Verbindung stehen, so nahe wie möglich aneinander liegen, die Arbeit so viel als möglich befördern und bei keiner Verrichtung eine der andern hinderlich sei;

7. es ist nicht nothwendig, dass eine Pottaschenhütte schön, noch weniger dass sie zierlich gebaut werde, allein man kann bei umsichtiger Angabe und vielen Erfahrungen mit demselben Kosten- und Zeitaufwande etwas Regelmässiges und Solides bauen.

Ich habe zu diesem Zwecke 3 Pottaschenhütten in den folgenden Tabellen I bis V entworfen.

Die erste Pottaschenhütte wurde von mir im Jahre 1842 in Russland im Kiew'schen Gouvernement mit 80 Aeschern angelegt, und enthielt:

Zu ebener Erde.

Die Wohnung für den Pottaschenschreiber, bestehend aus 1 Wohnzimmer, 1 Schlafzimmer, 1 Küche, 1 Leutezimmer, Abtritte und 1 Garten.

1 Comptoir und daneben eine Werkzeugkammer.

2 Laugen-Reservoirs mit den darin befindlichen Pumpen, angelegten Röhren und Rinnen zum Einfließen der Lauge aus den Aeschern.

80 Aescher in 10 Reihen, immer zu 8 Stück oder 4 Paaren aufgestellt.

5 Ausfahrten für die Wagen, worin die ausgelaugte Asche aus der Fabrik mittelst Ochsen geführt wird.

Die Wasserleitung durch Röhren in die Aescher.

Der Brunnen ausserhalb der Fabrik mit einer Pumpe.

Der Dampfkessel zum Erhitzen des im ersten Stocke befindlichen Wasser-Reservoirs, welches mittelst eines Krahnes das erhitzte Wasser durch die Röhren und Krähne in die Aescher führt.

Die Stiege innerhalb der Pottaschenhütte, welche zum ersten Stock führt.

Die eiserne Pfanne mit einer Röhre, um Lauge zu sieden, und die Siedpfanne mit so viel Lauge zu speisen als verdunstet.

Die eiserne Siedpfanne, worin die Lauge eingesotten wird, mit einer Röhre in den Trockenofen.

Der Trockenofen.

Der Aschenkasten zur Aufbewahrung fertiger Pottasche.

Der Kalzinirofen zum Kalziniren der rohen Pottasche.

Der vor dem Kalzinirofen gepflasterte Platz zum Auskühlen der kalzinirten Pottasche.

Die Vorrathskammer für die gepackten Pottaschenfässer.

2 Holzschuppen zum Aufbewahren des Holzes.

Im ersten Stocke.

Das Wasser- und Laugen-Reservoir.

Die nöthigen Löcher oberhalb der Aescher zum Einlegen der hölzernen Trichter, um die Asche in dieselbe leiten zu können.

Das Aschenvorrathsmagazin.

Die zweite Pottaschenhütte habe ich aus den Abhandlungen des Herrn Franz Ludwig von Cancrin über die Anlage und den Bau einer neu eingerichteten Pottaschensiederei entnommen, und selbe enthält 24 Aescher mit folgenden Einrichtungen:

Wohnung für den Pottaschensieder mit 1 Wohnzimmer, 1 Schlafzimmer, 1 Küche und 1 Vorrathsmagazin zum Aufbewahren allerhand nothwendiger Geräthschaften.

Die Hüttensohle oder der Grund in der Pottaschenhütte aus Lehm zusammengestossen.

Die Pfosten, welche unter den Durchgängen stehen und das Gebälke tragen.

Der Brunnen, welcher ausserhalb der Fabrik gegraben ist.

Der Aschen- und Netzkasten zum Anfeuchten der Asche.

Der Wärmekessel zum Erwärmen des Wassers und der Lauge.

Die 24 Aescher zum Auslaugen der Asche mit ihren Hähnen.

Die Pumpe, wodurch das Wasser aus dem Brunnen sowohl, als aus dem armen Sumpf in den Wärmekessel gepumpt wird.

Der Kasten an dieser Pumpe ist etwas höher als die Oberfläche des Wärmekessels, in diesen wird das Wasser aus den Brunnen gepumpt, wenn man die Saugröhre 7. 8 nach dem armen Sumpf zustellt, hingegen arme Lauge, wenn man das Rohr 9.10 nach dem Brunnen zustellt.

Ein Rohr, welches sowohl Wasser als die arme Lauge aus dem Kasten in den Wärmekessel leitet.

Eine Siedpfanne und eine dahinterstehende Laugenpfanne.

Ein Stock, wodurch die reiche Lauge in die Laugenpfanne geleitet wird.

Eine Pumpe, womit das Wasser aus dem reichen Sumpf in die Laugenpfanne gepumpt wird.

Das dazu gehörige, in der Erde liegende Saugrohr.

Der Kasten, worin die Pumpe ausgiesst, der dann etwas höher als die Laugenpfanne steht.

Ein Rohr, unter der Erde liegend, wodurch die reiche Lauge in den Stock und in die Laugenpfanne geleitet wird.

Ein Kalzinirofen.

Ein Pottaschenmagazin.

Eine Aschenvorrathskammer.

Treppen zum Boden.

Die punktirten Linien in der Küche bedeuten den unter ihr befindlichen Keller für den Pottaschensieder.

Den Aufriss von diesem Gebäude kann man sich nach dem Grundrisse leicht entwerfen und ist in dem Stocke 12 Fuss hoch, damit zwischen der Oberfläche der Oefen und Decke noch der nöthige Raum übrig bleiben möge. Zur Ersparung der Giebelwände, die dem Wetter sehr ausgesetzt sind, ist es sehr gut, wenn man ein holländisches Dach macht.

Cancrin bemerkt, dieses Gebäude, um zwischen den Laugwerk und den Siedpfannen einen ziemlich grossen Gang zu haben, etwas weit, und zwar 72 Fuss breit angegeben zu haben; es wäre 64 Fuss breit genug, da dann der Gang um 8 Fuss schmaler wird.

Zum Hofe bei einer Pottaschenfabrik werden noch gerechnet:
Die Abtritte.

Die Stallungen für das Vieh des Pottaschensieders.

Die Holzschuppen zum Aufbewahren des Holzes.

Die Schuppen zum Ausladen der ausgelaugten Asche.

Die hölzerne Wand um diesen Hof mit dem grossen Einfahrtsthor und der kleinen Hofthür.

Das Fenster des Wohnzimmers des Pottaschensieders ist so angelegt, dass man von dort aus den ganzen Hofraum und alles, was darin vorgeht, übersehen kann.

Die dritte Pottaschenhütte habe ich dem Handbuche des herzoglich sächsischen Bauinspektors Herrn Marius Wölfer entnommen; sie enthält 7 Aescher und besteht aus:

Einem geräumigen Vorplatz zwischen dem Kalzinirofen und dem Pottaschenmagazine;

dem Pottaschenmagazine selbst;

dem Netzkasten. Dieser Netzkasten ist ein aus Doppeldielen wasserhaltig zusammengefügtter Kasten, in welchem die Asche, bevor sie in die Auslaugefässer (Aescher) gebracht wird, benetzt werden muss. Was die Lage dieses Netzkasten anbelangt, so ist es nothwendig, dass man ihn nicht zu weit von dem Eingangsthor anbringt, damit die Asche aus dem Vorrathsmagazin bequem in denselben hineingetragen werden kann, dann darf er auch nicht weit von den Aeschern entfernt sein, weil diese aus denselben mit der angenetzten oder angefeuchteten Asche angefüllt werden.

Die Grösse des vorbeschriebenen Netzkasten wird zunächst

durch die Summe der Gefässe bestimmt, die man auf einmal mit benetzter Asche ausstampfen will; er kann auch wohl noch um den sechsten Theil dieser Summe vergrößert werden. Für die Benetzungsarbeit ist es am bequemsten, den Kasten 6 bis 8 Fuss breit, 10 Fuss lang und etwa 2—2½ Fuss hoch zu machen, weil mit der angemengten Asche jedesmal 7 Fässer davon, jedes zu circa 15 Kubikfuss, angefüllt werden müssen. Weitere 7 Aescher, welche circa 3 Fuss hoch, oben 3, unten 2½ Fuss im Lichten weit sind, und die etwa bis 6 Zoll unter den obersten Rand mit Asche ausgestampft werden.

Diese Fässer, welche in einer Reihe auf sogenannten Lagerhölzern stehen, werden aus gutem Kiefer- oder Fichtenholz gefertigt, und der bessern Dauer wegen mit eisernen Reifen beschlagen, die Dauben gedachter Fässer müssen wenigstens 1½ Zoll dick sein. Diese Aescher stehen auf 6 Zoll hohen Lagern. Vor den Aeschern ist in gerader Richtung mit den Lagern eine 4 Zoll weite und 3 Zoll tiefe Rinne in den Boden eingegraben, welche an beiden Seiten geschlossen ist. Die Aescher müssen so gestellt sein, dass die Oeffnungen der Zapfenhöhen genau über der Rinne liegen. Ueber die Aescherreihe her ist eine auf Sohle und Lagerseite plattgehauene, 6 Zoll weite und eben so tiefe hölzerne Rinne gelegt, die an der Seite oder an dem obern Ende geschlossen ist, an der rechten Seite aber ein Loch hat, in welches eine aus dem Kessel kommende und mit einem Stellschraube versehene kupferne Röhre von etwa 1½ Zoll Weite geht, und mit der Höhlung der Rinne in Kommunikation steht. Ueber jedem Aescher hat die Rinne ein Loch, in welchem ein Spund zum Herausnehmen steckt.

Unter den Laugensümpfen versteht man Behälter, welche in den Boden der Pottaschenhütte eingegraben sind, und zum Aufsammeln der zu dem Pottaschensieden nöthigen Lauge dienen. Man gebraucht dazu hölzerne Fässer, welche circa 4 Fuss hoch und 3 bis 4 Fuss weit, oder auch noch grösser angenommen werden.

Von obiger Rinne laufen 2 Seitenrinnen, eine führt in den reichen Laugensumpf und enthält bloss die Lauge zum Einsieden, die andere führt in den armen Laugensumpf, wo die Asche zum Wiederaufgiessen gesammelt wird. Zur vortheilhaften Anlage einer Pottaschensiederei ist es unumgänglich erforderlich, dass eine Vorrichtung vorhanden sei, mittelst welcher der Arbeiter das Wasser

und die Lauge an diejenigen Stellen, wo sie während der Siedezeit hingebracht werden müssen, leiten kann, damit dieser der Mühe überhoben wird, diese Flüssigkeiten in Kübeln an die genannten Stellen hinzutragen.

In dem armen Laugensumpfe ist ein Pumpenstock und neben demselben, ausserhalb der Pottaschenhütte, ein Wasserbehälter mit einer Pumpe, damit man nach Belieben Wasser oder arme Lauge in den Kessel oder in die Aescher leiten kann. Aus dem reichen Laugensumpfe aber muss die starke Lauge bei dieser Vorrichtung mittelst Kübel in die Kessel zum Abdunsten gebracht werden.

In dieser Pottaschensiederei hat man bloss gegossene eiserne Kessel, die oben 3 — $4\frac{1}{2}$ Fuss weit und $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{4}$ Fuss tief sind. Am obersten Rande hat ein solcher Kessel gewöhnlich 1 — $1\frac{1}{2}$ Zoll und auf dem Boden 2 Zoll Dicke. Grösstentheils ist der Kesselboden unten gebauht; es ist aber besser wenn derselbe oben ausgebauht wird, weil sich auf diese Art die Anzahl der Punkte, in welchen derselbe von dem untergeschürten Feuer berührt werden kann, vergrössert und also der Kessel leichter erhitzt werden kann, als dies bei der gewöhnlichen Kesselgestalt möglich ist.

Bei kleinen Pottaschensiedereien verfährt man mit dem Kessel folgender Art:

Zuerst füllt man selben mit Wasser oder, wenn die Fabrik schon im Gange ist, mit Lauge und macht diese Flüssigkeit siedend heiss; nun übergiesst man die mit Asche angefüllten Aescher und laugt diese immerwährend aus, bis keine starke Lauge mehr abfliesst. Hierauf füllt man den Kessel mit der erhaltenen starken Lauge und laugt die Aescher noch weiters mit kaltem Wasser aus. Es ist jedoch besser und vortheilhafter, wenn man auch beim zweiten und dritten Nachlaugen heisses Wasser aufgiesst, weil dies unstreitig viel weniger unaufgelöste Salztheile in der Asche zurücklässt; heisses Wasser kann man aber nicht bereiten, wenn der Kessel gerade mit starker Lauge zum Abdunsten beschickt und kein Kessel sonst vorhanden ist, daher es schon aus dem Grunde vortheilhafter ist zwei Kessel anzuschaffen. Es ist dabei gar nicht abzu sehen, warum man für die zum Auslaugen nöthige Flüssigkeit jedesmal den Kessel besonders heizen und das Holz umsonst verbrennen soll, da bei einer gut eingerichteten Feuerung gar leicht mit einem Feuer zwei Kessel auf einmal geheizt werden können, und der eine

zum Abdunsten, der andere zum Erhitzen der Auslaugeflüssigkeit gebraucht werden kann, ohne dass man dabei gerade doppelt so viel Holz nöthig hat, als die Heizung eines einzigen Kessels erfordert, sondern kaum nur noch ein Drittel so viel.

In der dritten Fabrik sind zwei Kessel, der Abdunst- und der Siedkessel eingemauert. Der Siedkessel ist höher, damit man durch das von dem Boden desselben ausgehende kupferne Ablassrohr die heisse Flüssigkeit in die über die Aescher liegende und schon früher beschriebene Rinne ablassen kann, aus welcher sie dann bei Eröffnung der Spunde in die Aescher fliesst. Wenn also, wie früher gesagt, ein jedes Lager, worauf die Aescher stehen, 6 Zoll hoch ist, ein Aescher aber selbst 3 Fuss Höhe und die darübergelegte Rinne circa einen 2 Zoll dicken Boden hat, so liegt die oberste Grundfläche des Gerinnbodens gerade $3\frac{2}{3}$ Fuss hoch über der Fläche des Fussbodens oder der Hüttensohle, und es muss demnach der Siedkessel so eingemauert werden, dass die Bodenfläche desselben wenigstens 4 Fuss hoch über der Hüttensohle liegt, damit alle Flüssigkeit aus dem Kessel in die Rinne ablaufen kann.

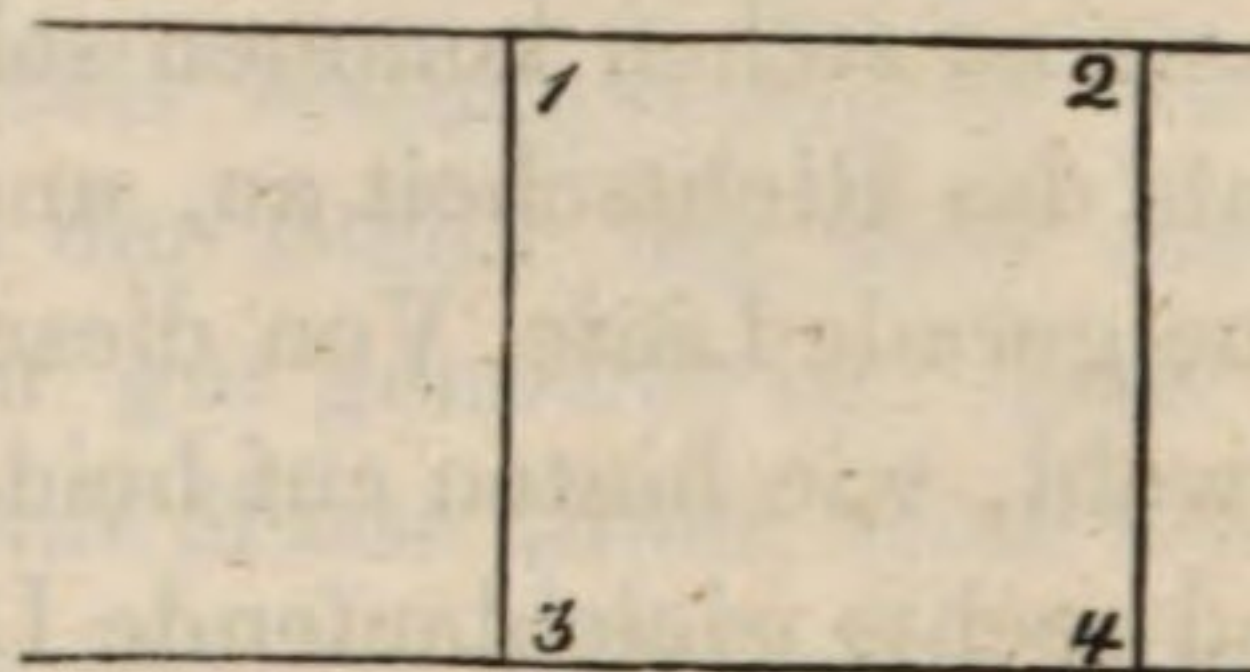
Von dem Vorplatz führt rechts eine Thüre zum Kalzinirofen mit einer Küche, wo der Siedofen geheizt wird, und worüber der Rauchfang oder Rauchmantel ein Kreuzgewölbe bildet und zur Oeffnung oder Mündung des Schlottes führt. Ferner ist eine Treppe, welche auf den Boden führt. Das ganze Gebäude ist massiv von Bruchsteinen aufgeführt.

9. Ist bei Anlage von Pottaschensiedereien eine Hauptbedingung, dass gut ziehende Schornsteine (Schlotte) angebracht und eingerichtet werden, welche von der Erde aufgebaut und wo unter der Erde die Schürlöcher zu den Kesseln angebracht sind, damit man vor Rauch geschützt ist und ungehindert arbeiten kann.

Nach Müller's chemisch-technischen Abhandlungen (3. Bändchen) über Pottasche muss man beim Einmauern und Aufrichten des Schornsteines hauptsächlich darauf sehen, den geeignetsten Ort zu wählen, und wenn es möglich ist, den Schornstein von aussen oder von innen gleich so aufbauen, dass der unterste Theil als Fundament 2 bis 3 Schuh tief unter die Erde zu liegen kommt. Diesen Raum, welcher sich nach der Zahl und Grösse der Kessel richtet, heisst man den Schacht des Schornsteines, und er kann rund oder

länglich sein, jedoch, wie sich von selbst versteht, muss der Raum von der Beschaffenheit sein, dass man bequem zu den Feuergassen gelangen kann und die Thüre, welche zu dem Schachte führt, nicht allzu gross, auch nicht zu klein ist, damit der Luftstrom seine gehörige Wirkung auf das Feuer äussern kann und durch keinen Gegen- druck zurückgeworfen wird, wodurch sonst ein Wirbel entstünde und mehr oder minder der Rauch statt durch den Schornstein, durch die Thüre des Schornsteinschachtes ginge. Ein solcher Fehler hat nicht nur die Folge, dass die Feuer schlecht brennen, sondern die Arbeit sehr verzögert und holzfressend ist. Es lässt sich übrigens, da man gewöhnlich bei dergleichen Geschäften, welche man nicht zum Metier macht, sondern als Nebensache betreibt, und wo man sich nach dem Lokale richten muss, kein genaues Mass angeben. Ich lasse dergleichen Thüren in der Regel so anlegen, dass die Höhe 4 Schuh ist und die Breite 3 Schuh hat, und so tief zu stehen kommt, dass einige Treppen zum Eingange führen. Um den Zug des Schornsteines zu vermehren, lasse ich das Quadratgemäuer des Schornsteins in der Mitte drehen, nämlich wo er seine gleiche Weite bekommt, wird die eine Ecke des Gemäuers so lange spiral- förmig herumgezogen, bis endlich in einer Höhe von 8 Fuss jede derselben Ecken, welche das Quadrat bilden, wieder an ihrem vori- gen Platze stehen, wie am Anfange der Wendung, oder die Maue- rung geschieht in der Art, dass z. B.

Fig. 45.



die Ecke 1, während der Kamin um 2 Fuss höher steigt, auf Nr. 2, die Ecke Nr. 2 aber auf Nr. 3, diese auf Nr. 4 auf den Platz Nr. 1 gezogen wird, und indem man auf diese Art fortfährt, noch 3 Fuss Höhe die Ecke Nr. 1, und da- her auch jede andere auf ihrem anfäng- lichen Platze steht, der Kamin eine volle Windung hat. Kann man diese Vorsicht nicht gebrauchen, und muss man die Kessel unter einen gewöhnlichen Schornstein bringen, so hat man darauf zu sehen, dass die Feuergasse an die Seiten der Kessel angelegt, und die Kes- sel während des Abdampfens vermittelt einiger freiliegenden Stei- nen mit Brettern so bedeckt werden, dass der Dunst entweicht, und die durch den Dunst im Schornstein entstehenden Salz- und Oeltheile, die aus Holzsäure und Branndöl entstehen und meistens zurück-

tropfen, abgehalten werden, damit die Masse im Kessel nicht damit verunreinigt wird.

Die Kessel werden wie gewöhnlich mit Mauer- oder Kesselsteinen eingemauert; ich verstehe darunter von sandigem Thon gebrannte Ziegelsteine, wovon erstere 1 Schuh lang, $\frac{1}{2}$ Schuh breit und 3 Zoll dick, letztere aber von gleichem Masse sind und sich nur der Form nach unterscheiden. Beim Anlegen und Aufmauern beachte man wohl, dass man, wenn die Feuergasse in die Erde zu liegen kommt, die Tiefe gehörig ausgräbt, und dann den Platz wagrecht aufpflastert. Ist dies geschehen, so stürzt man die Kessel mit der obern Seite auf die Ebene so um, dass sie einen Schuh von der Mauer und vom Schornstein entfernt zu liegen kommen und die beiden Kessel $1\frac{1}{2}$ Schuh in der Mitte von einander liegen. Man bezeichnet alsdann die Rundung des Kessels mit einer Kohle oder Kreide, nimmt sie wieder weg und legt rings um die bezeichnete Rundung Kesselsteine. Auf diese Art hat man nun die Länge und Breite des Ofens, und hat nachdem die Aschen- und Feuergasse entweder vom Schacht oder einer andern Seite eingehend aufzuzeichnen. Dabei hat man zuvörderst den Mittelpunkt der Rundung zu suchen, was etwas Leichtes ist, indem man mittelst eines Richtscheites ein genaues Kreuz macht, und da wo beide Linien sich durchschneiden, liegt so ziemlich der Mittelpunkt, was man dadurch findet, wenn dieser Punkt von allen Seiten mit der äussersten Linie in gleicher Entfernung steht. Es fragt sich nun, wohin die Feuergasse zu stehen kommen soll. Hat man diesen Ort, so legt man abermals das Richtscheit an, und zieht von aussen nach dem Mittelpunkt eine gerade Linie. Von dieser geraden Linie werden beim Schürloch sowohl, wie hinten auf beiden Seiten 5 Zoll abgemessen, und links und rechts gleichlaufende Linien gezogen, was nun die Breite der Aschengasse (Fig. 46 *a*) von 10 Zoll und des Feuerherdes *b* gibt; man legt dann gerade anlaufende Mauersteine dicht an die äusseren Linien, gewinnt dadurch den Grund der Aschengasse, und mauert diese, wie überhaupt die äussern Steine und den ganzen Ofen mit Sand vermischem Lehm auf. Diesemnach haben wir die Grundlage, und was die leeren Räume zwischen den regelmässig liegenden Steinen anbelangt, die zum Gemäuer gehören, so werden sie mit Bruchstücken von Mauersteinen ausgemauert, jedesmal mit Lehm die kleinen Fugen ausgegossen, und die wagrechte Fläche gerade gestrichen. Auf

die Lage Steine werden nun 1—2 Lagen nach oben so aufgelegt, dass ungefähr die Oeffnung zur Aschengasse *a* eine Höhe von 10 Zoll bekommt, von vorne wird die Aschengasse nur mit 2 Mauersteinen aufeinander liegend überlegt, welche die Stirnmauer *c* des Rostes bilden. Man schreitet nun zur Anlage des Rostes, wozu man sich gut gebrannter und tadelloser Mauersteine bedient, die auf beiden Seiten und zwar nach der untern etwa einen Zoll zugeshärft, und um jede rauhe Stelle zu beseitigen mit einem andern rauhen Steine an der Fläche abgeschliffen werden. Damit die untern Oeffnungen des Rostes weiter und glatter werden und sich diese durch die glühenden Kohlen und Asche nicht so leicht verstopfen. Ist dies geschehen, so legt man den ersten Roststein dicht an die Stirnmauer, die von vorne die Aschengasse bedeckt und zwar so an, dass der Roststein an beiden Seiten eine Auflage von 1 Zoll hat, und verfährt mit den folgenden ebenso, indem man zwischen beiden eine Oeffnung von $\frac{3}{4}$ Zoll lässt. Damit nun aber die Steine fest stehen bleiben, werden sie nicht nur allein fest in Lehm gelegt, sondern an den Seiten der Rostöffnung mit Ziegeltrümmern ausgefüllt, und auf diese Art wird bis zur hintern Mauer der Rost angelegt. Die Seiten des Rostes werden der Länge nach mit Mauersteinen fest ange mauert und mit der äussern Mauer fest verbunden. Ist das Ganze wagrecht hergestellt, und der Lehm fest geworden, so dass besonders die Roststeine fest liegen, so nimmt der Maurer einen Mauerstein, der nicht allzu fest gebrannt ist, und schleift den ganzen Rost egal ob. Dies dient dazu, dass wenn Holz hineingeschoben wird, durch die sonst hervorstehenden Stellen der Steine der Rost nicht so leicht locker wird. Der Rost, wenn er gut gemacht ist, muss so fest sein, dass er so zu sagen scheinbar eine Masse bildet, seine Oeffnungen müssen nach oben $\frac{3}{4}$ und nach unten $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser betragen. Das Schürloch wird einen Schuh breit oberhalb der Aschenthür auf die Stirnmauer angelegt, und eben so in gerader Linie auf beiden Seiten längs des Rostes eine 3 Zoll dicke Mauer bis auf 9 Zoll nach hinten geführt, nachdem das Ganze gleich und mit den andern übrigen Steinen gehörig verbunden worden ist. Die zweite Lage von Steinen des Feuerherdes wird zugeshrägt, und die Mitte der Feuerstätte wird eiförmig ausgehöhlt, damit sich zunächst des Kessels eine Rundung bildet, welche so gross ist, dass um den Kessel ein Feuerraum von $\frac{1}{2}$ Schuh bleibt, welcher sich jedoch

bis zum Schlusse des Rauchloches bis auf 3 Zoll verengt. Nun entsteht die Frage, wo man den Rauchfang *d* anlegen kann, kommt er nach hinten, so legt man von vorn nach den hintern Seiten, wo die Feuerzirkulation 4 Zoll um den Kessel ist, 2 Kanäle an, die sich am Ende in einen gemeinschaftlichen Rauchfang ziehen.

Soll hingegen aber der Rauch beim Schürloch herausgehen, wie es beim Schornstein mit Schacht der Fall ist, so müssen die Steine oberhalb des Schürloches an den Kessel angestossen werden, damit obige Kanäle von hinten nach vorne laufen (*g*).

Da man meistens Wurzelholz brennt, so wird die Seitenmauer im Lichte 1 Schuh breit, 1 Schuh gerade aufgemauert, dann flach zugewölbt, so dass im Lichte das Schürloch die Höhe von 14 Zoll beträgt. Während des Aufmauerns des Schürloches muss man auf die Kloben zum Einhängen einer eisernen Thüre bedacht sein, und diese so anfertigen lassen, dass sie Bänder mit Widerhaken bekommen, die man gleich beim Aufmauern zur Befestigung in einer richtigen Entfernung mit einmauert, wobei darauf gesehen werden muss, dass man die eiserne Thür leicht auf- und zumachen kann. Die Aschengasse sollte ebenfalls eine eiserne Thür bekommen, jedoch kann man sie auch leicht mit einem Stein verschliessen, was besonders des Nachts nicht vergessen werden darf, indem sonst Haus-thiere, die sich dort erwärmen, leicht Feuer forttragen und dadurch Unheil stiften können. Der Kessel wird übrigens so hoch vom Roste gehängt, dass die Höhe vom Roste bis an den Boden des Kessels 18 Zoll beträgt.

Gleich oberhalb des Rauchloches wird die letzte Schichte Steine an den Kessel angemauert und der Rand; so wie die obere Seite an dem Kessel in Lehm dicht an- und eingelegt.

Man thut wohl, die Seite, wo der Kesselofen an der Wand des Schornsteinschachtes anstosst, die Rundung aufmauern zu lassen, damit man leicht ein Fässchen mit einem Hahne zu Rohlauge daraufstellen kann (*h*).

Ich habe aus obigem Werke die Zeichnung eines solchen Ofens hier unter Fig. 46 beigegeben.

Ausser diesen allgemeinen Regeln bei Anlegung von Pottaschensiedereien gehören noch zum Betriebe der Fabrik folgende Gegenstände:

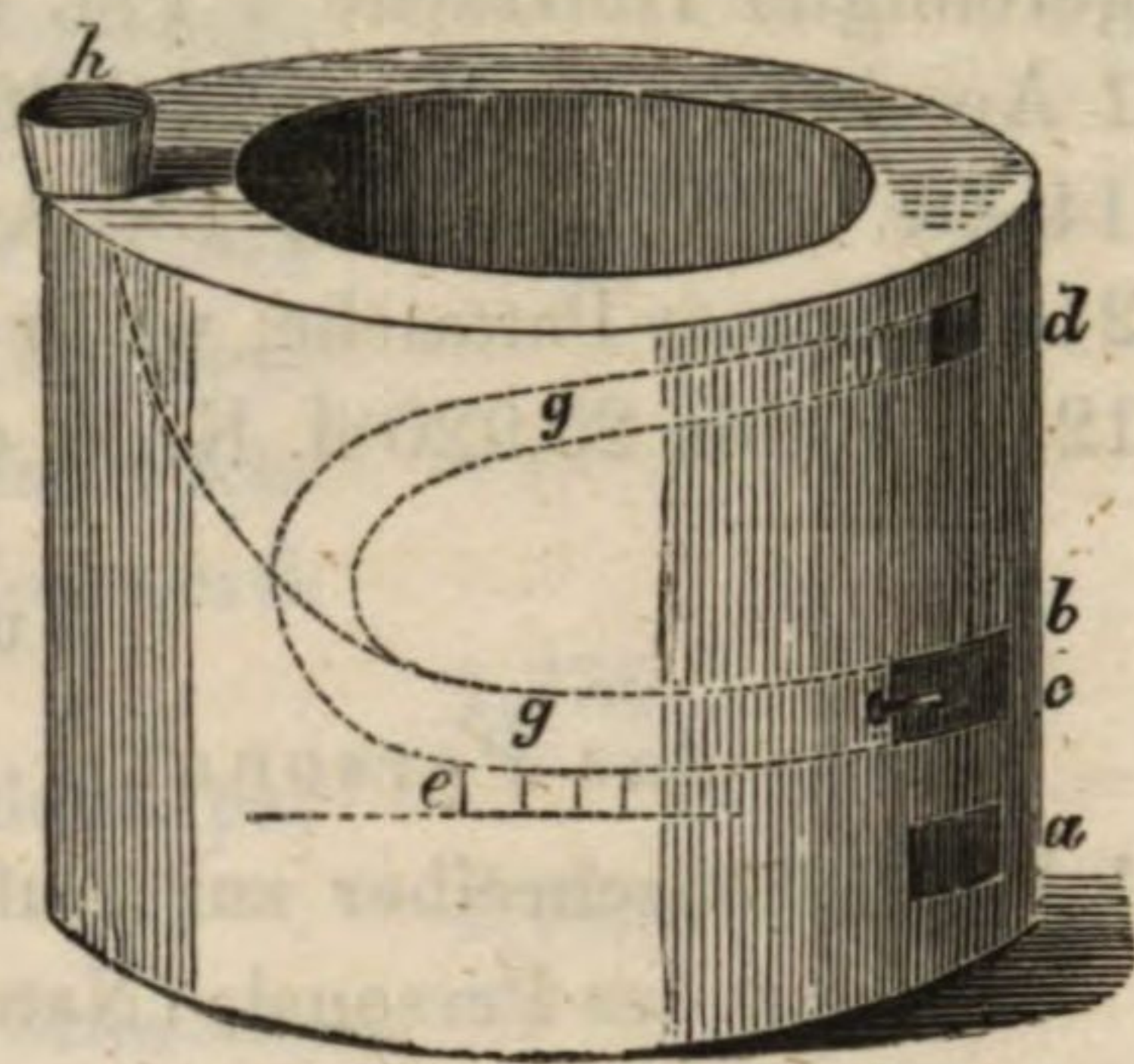
1 Wage, welche nahe beim Aschenkasten an den Balken mit-

telst einer Kette befestigt wird; nebst den nöthigen Gewichten, und zwar ungefähr 35 Gewichte zu 1 Zentner, 1 zu 50 Pfd., 1 zu 25 Pfd., 2 zu 10 Pfd., 1 zu 5 Pfd., 1 zu 3 Pfd., 1 zu 2 Pfd., 1 zu 1 Pfd.

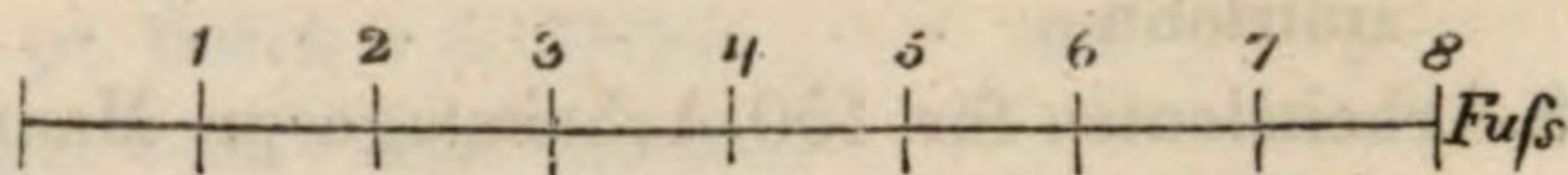
Die nöthigen Binderwerkzeuge; die nöthigen Laternen zum Oefenheizen; Holzhacken; die nöthigen Vorhängschlösser zum Aschenkasten und zu den Magazinen; die nöthigen Rinnen, Hähne und Pippen zur Wasserleitung; hölzerne und eiserne Schaufeln; feine Drahtsiebe, um die Asche von aller Unreinigkeit zu befreien; Metzen, halbe, viertel und achtel als Mass beim Aschenübernehmen; Schiebkarren zum Aschenführen; Aschenwägen zum Ausprakiren der Asche aus den Aeschern; eiserne Ha-

ken zum Aufräumen der Roste, und eiserne Krüken zum Kalziniren der Pottasche; Ofengabeln zum Unterheizen der Oefen und einige Feuerleitern und Handspritzen, um bei einem entstehenden Brande schnell löschen zu können.

Fig. 46.



Massstab



§. 28.

Berechnung des Gewinnes einer Pottaschenfabrik.

Je grösser eine Fabrik eingerichtet ist, desto mehr wirft sie Gewinn ab. Die von mir erbaute Pottaschenhütte mit 80 Aeschern hat mir in den 6 Sommermonaten, von April bis September, also in 150 Arbeitstagen, nachstehenden Gewinn eingetragen.

Einnahme.

In meiner Fabrik wurde jeden Arbeitstag die Hälfte der Aescher, 40 Stück, ausgelaugt, die andere Hälfte ausprakirt, mit Asche wieder eingefüllt und so für den andern Tag vorgerichtet. Für einen dieser Aescher brauchte man nach hiesigem Masse neun österreichische Metzen, mithin für 40 Aescher 360 Metzen und für

150 Arbeitstage während des ganzen Sommers 54,000 Metzen Asche.

Aus einem Metzen, der 2,02 Kubikschuh Aschenmasse und 50 — 70 Pfd. Aschengewicht enthält, bekam ich aus mittelmässig gereinigter Holzasche 4 Pfd. rein kalzinirte Pottasche, mithin aus 1 Aescher von 9 Metzen 36 Pfd., und aus 40 Aescher in einem Tag 14 Ztr. 40 Pfd. in den 150 Arbeitstagen einen ganzen Ertrag von 2160 Zentner Pottasche, wofür ich nach hiesigem Gelde pr. Zentner 12 fl., mithin 25,920 fl. K. M. erhielt.

Auslagen.

Für das Personal.

1 Pottaschenschreiber zur Aufsicht der Fabrik und zur Ueberwachung des Personals (Naturalbezüge: Quartier, Holz und einen baren Gehalt von)	300 fl. K. M.
1 Pottaschenmeister für 540 Ztr. à 15 kr. Kalzinirlohn	135 „ „
8 Arbeitsleuten für 150 Arbeitstage pr. Mann und Tag 40 kr.	800 „ „
2 Knechte zum Antreiben von 4 Paar Ochsen à 40 kr.	200 „ „
1 Hüter für die Ochsen à 30 kr.	75 „ „
1 Hausknecht als Ofenheizer z. Dampfkessel à 1 fl.	150 „ „

Material.

Zur Erzeugung von obigen 540 Ztr. Pottasche wurden angekauft 54,000 Metzen Asche à 15 kr.

13,500 „ „

Die Asche wurde aus altem unbrauchbaren Durchforstungsholze, Aesten, Gipfeln des Schlagholzes, Abfällen u. Spänen des verarbeiteten eichenen Werkholzes, Forstunkräutern, als: Farrenkräutern, Haiden etc. erzeugt, aus den Ripen (Getreidedörren) der Meierhöfe und aus Wohngebäuden gesammelt und um diesen Preis zur Pottaschenhütte geliefert.

Vortrag 15,160 fl. K. M.

Uebertrag 15,160 fl. K. M.

Zum Unterheizen des Dampfkessels, der Pfannen zum Einsieden der Lauge, zum Heizen des Trockenofens wurden sammt Deputat von 8 Klaftern für den Pottaschen-schreiber in den sechs Monaten täglich 5 Kubikfaden Holz, mithin 750 Klafter Birkenholz verbraucht, zum Kalziniren des ganzen Quantums, 126 Klafter Fichten- oder Kiefernholz für den Holzwerth 2 fl. pr. Klafter		1,752	"	"
Für Schlaglohn, Fuhr- und Schlichtlohn per Klafter 2 fl.		1,752	"	"
Für 60 Fässer zum Verpacken der Pottasche, wenn der Binder das Holz zu den Tafeln und Reifen selbst aus dem Walde unentgeltlich empfängt, pr. Stück 1 fl. 30 kr. .		90	"	"
Für 10 Pfd. eiserne Nägel zum Verpacken und Reifenanschlagen der Fässer, à 18 kr. .		8	"	"
Für 1½ Zentner Lichter, worunter 30 Pfund Deputat Lichter für den Schreiber und das Komptoir, à 44 fl.		66	"	"
Für schwarze Farbe, Pinsel und Kreide . .		5	"	"
Für Brunnen reinigen, Wasserröhren bohren, Aescher verbessern u. verschiedene kleine Auslagen in 150 Arbeitstagen		100	"	"
Summe		18,933	fl.	K. M.

Bilanz.

Die Einnahme beträgt	25,920	fl.	K. M.
Die Ausgabe beträgt	18,933	"	"

Verbleibt Reinertrag 6,987 fl. K. M.

Von diesem Rest muss aber noch 12% des Betriebskapitals abgezogen werden.

Weiters gebe ich hier einen oberflächlichen Kostenüberschlag über die Erbauung einer solchen Pottaschenhütte, jedoch muss jeder

Forstmann oder Waldbesitzer, wenn er sich einen richtigen Ueberschlag machen will, die dort an Ort und Stelle, wo die Pottaschenhütte erbaut werden soll, üblichen Preise des Holzes, der Arbeitslöhne der Pottasche und Materialien dabei in Rechnung bringen, ich habe die Preise wie sie in Russland bestehen angenommen und selbe nach österreichischem Münzfuss reduziert.

Kostenüberschlag

einer Pottaschenhütte von 80 Aeschern. (Tafel I.)

1. Maurerarbeit.

Zum Bau des Kalzinirofen, welcher 4° 1' breit und lang, und 1° 2' hoch ist, und des Kamines		
benöthigt man	10,000 St. Ziegeln	
Zum Bau des Sied- und Trok-		
kenofens sammt Kamin	1,000 „	
Zum Bau des Ofens für den		
Dampfkessel sammt Kamin	8,000 „	
Zum Bau der Oefen im Wohn-		
zimmer, Schlafzimmer und		
Küche d. Pottaschenschrei-		
bers sammt Kamin	8,000 „	
Zum Bau des Ofens im Komp-		
toir u. Leutezimmer sammt		
Kamin	4,000 „	
Summe	34,000 St. Ziegeln	à 18 fl. à 162 fl.
10 Fuhren Kalk à 144 c' à 15 kr.		360 fl.
Fuhren Sand		150 „
Fuhren Asche zum Anfüllen über den Kalzinir- und		
Trockenofen		50 „
	Summe des Materials	1172 fl.
Maurerschichten	} zusammen	
Handlangertage		428 „
	Summe der Maurerarbeit	1600 fl.

2. Zimmermannsarbeit.

Das Gebäude laut Tafel I. ist 24⁰ lang, 7⁰ breit; der Anbau 13⁰ lang, 8½⁰ breit.

Auf dem Gebäude ist 1 Stock zur Aschenkammer aufgesetzt. Im Anbau aber kein Stock, sondern bloss die Dachverbindung zu den äussern Wänden benöthigt man 3⁰ lang, 6" dick 720 Stämme.

Zu den innern Wänden der Woh-					
nungen benöthigt man	3 ⁰	"	6"	"	200 "
Zu den Säulen, Thoren zwischen Ae-					
scher etc.	2 ⁰	"	8"	"	100 "
Zu den Tragbalken der Fabrik . . .	4 ⁰	"	8"	"	150 "
Zu den Stehbalken im Gebäude er-					
sten Stock	2 ⁰	"	6"	"	150 "
Zu dem Sporn über das Dach . . .	5 ⁰	"	6"	"	150 "
Zu den Seitenverbindungen der					
Balken	1 ⁰	"	4"	"	60 "
Zu den Fussböden in den Woh-					
nungen	2 ⁰	"	6"	"	25 "
Zu den Laugen-Reservoirs	3 ⁰	"	6"	"	50 "
Zu den Holzschuppen-Querbalken .	6 ⁰	"	6"	"	16 "
Zu den Holzschuppen-Tragbalken .	3 ⁰	"	6"	"	8 "
Zu dem Holzschuppen-Sporn . . .	5 ⁰	"	5"	"	32 "
Zu den Wasserleitungen-Röhren etc.	3 ⁰	"	6"	"	59 "

Zusammen sind nothwendig 1721 Stämme.

Ich habe aus schönem, gutem, 120jährigem Fichtenbestande zur ganzen Fabrik 1200 Stämme fällen lassen, dafür 2 fl. pr. Stamm der Forstkasse, und 1 fl. fürs Fällen, Ausästen und zur Fabrik führen bezahlt, mithin rechne ich für Material 1200 Stämme

à 3 fl. 3600 fl.

Zum Bau und Bearbeiten des Holzes hatte ich 12 Kazzapan (russische Zimmerleute) durch 6 Monate, der Mann bekam täglich 1 fl., mithin für 120 Arbeitstage 1440 "

Unter diesen 12 Kazzapan befanden sich 2 Brettschneider, welche mit der Handsäge die nöthigen Bretter schnitten.

Summe der Zimmermannsarbeit 5040 fl.

3. Dachdeckerarbeit.

Zur Dachbedeckung sind am besten Ziegel oder Blech zu verwenden, da eine solche Deckung jedoch sehr kostspielig ist, hatte ich bei meiner Fabrik Schindeldächer gemacht, und liess die Schindeln im Walde durch Arbeiter erzeugen; das Schock (60 Stück) kamen mir inclusive Holzwerth auf 15 fl. zu stehen, zum Dache benötigte ich 300 Schock à 15 fl., daher 450 fl.

Zum Decken hatte ich 4 Dachdecker durch 30 Tage
à 30 kr. 60 „

Summe der Dachdeckerarbeit 510 fl.

4. Kupferschmiedarbeit.

Ein Dampfkessel von 14' Länge, 3' Durchmesser reicht hin, das nöthige Laugen- und Wasserquantum zu erhitzen. Ein solcher Dampfkessel, 32 Ztr. und ein Speiser hiezu 3 Ztr., zusammen 35 Ztr. Der Zentner bestes steirisches Eisen

22 fl. 30 kr., mithin 787 fl. 30 kr.

Alle hiezu nöthigen vorgeschriebenen Armaturen nebst der Feuergarnituren und der gerichtlichen Probetaxe 200 „ — „

1 Siedpfanne von 2° 4' Länge und 2° 2½' Breite 65 Ztr. 1820 „ — „

1 Siedpfanne von 2° 2½' Länge und 3' Breite 20 Ztr. 569 „ — „

Summe der Kupferschmiedarbeit 3367 fl. 30 kr.

5. Schlosserarbeit.

2 Feuerroste im Kalzinirofen 3° lang, 3' breit 12 Ztr. . . 100 fl.

1 detto im Trockenofen 2½° lang, 2' breit 2 Ztr. . . 50 „

1 detto im Siedofen detto detto 50 „

Zum Beschlagen des Kalzinirherdes rund herum 24

eiserne Stangen, 3" dick, mit eisernen Muttern, 58

Klafter Länge, 20 Ztr. 300 „

Zum Kalzinirofen 4 eiserne Ofenthürl mit Rahmen und

Drücker von Eisenblech 2' breit, 1 hoch 50 „

1 grosses Thürl vor dem Kalzinirofen mit einem zweiten

Thürl, 3' breit, 1½' hoch 20 „

Vortrag 570 fl.

Uebertrag 570 fl. — kr.

Zum Trockenofen 2 eiserne Ofenthürl mit Rahmen und Drücker, 2' breit, 1' hoch	20	„	—	„
1 eisernes Ofenthürchen, 2' lang, 1' hoch	10	„	—	„
Zum Siedofen 2 eiserne Ofenthürchen	20	„	—	„
1 Aschenkasten 2 ^o lang, 1½ ^o , mit Eisenblech beschlagen	15	„	—	„
3 Pumpen, Eisenarbeit dazu	12	„	—	„
Zu 5 Thoren Beschläge	50	„	—	„
„ 7 Thüren „	21	„	—	„
„ 9 Fenster „	13	„	30	„
„ 5 ordinären Ofenthüren und Kamindecken	13	„	—	„
„ verschiedene Haken, Ofengabeln etc.	5	„	—	„
„ einer Wage zum Abwiegen, von 1 Pfund bis 20 Zentner	80	„	—	„
10 grosse Vorhängschlösser	15	„	—	„
Beschlag zu 3 Wägen und 6 Schiebkarren zum Ausprakiren der Asche	50	„	—	„
Summe der Schlosserarbeit	896	fl.	30	kr.

6. Binderarbeit.

Das Wasser-Reservoir 1 ^o 3' Durchmesser und 1' hoch, aus Eichenholz beschlagen, und sammt den Röhren	200	fl.
80 Aescher aus Eichenholz, oben 4' weit, unten 3' weit, 3' hoch, mit eisernen Reifen und doppelten Böden	900	„
3 ganze Metzen ½ ¼ ⅛ Metzen gestempelt	54	„
50 Fässer zum Verpacken	100	„
Summe der Binderarbeit	1254	fl.

Zusammenstellung.

1. Maurerarbeit	1,600	fl.	—	kr.
2. Zimmermannsarbeit	5,040	„	—	„
3. Dachdeckerarbeit	510	„	—	„
4. Kupferschmidarbeit	3,367	„	—	„
5. Schlosserarbeit	896	„	30	„
6. Binderarbeit	1,254	„	—	„
Zusammen	12,668	fl.	—	kr.

	Uebertrag	12,668 fl.
Ausserdem berechnete ich noch für verschiedene Nebenauslagen 10% vom obigen Baukapital . . .		1,266 fl.
Daher betragen alle Bauauslagen		13,934 fl.

B i l a n z.

Die nebigte Einnahme beträgt	25,920 fl.
Die obigen Ausgaben betragen	18,933 „
Mithin verbleibt Gewinn	6,987 fl.
Hievon abgezogen 12% von obigem Kapital . . .	1,520 „
Verbleibt reiner Gewinn	5,467 fl.

Wer so mit der möglichsten Genauigkeit rechnet, und den Gewinn einer Pottaschenhütte bestimmt, und dann diesen gegen die Interessen von dem Baukapital hält, der kann sehr leicht ermitteln, ob eine Pottaschenfabrik an einem Orte Gewinn verspricht oder nicht. Bei der Anlage derselben, wenn in der Nähe bedeutende Oekonomie betrieben wird und die ausgelaugte Asche als Dünger der Felder und Wiesen vortheilhaft benutzt oder bei grossen Hüttenwerken, wo sie zum Treiben gebraucht werden kann, müssen diese beiden Vortheile natürlich mit in Anschlag gebracht werden.

Sehr selten begünstigen die Kommunikationsverbindungen die Anlage einer grossen Fabrik, weil schnell der Aschenvorrath verarbeitet und die weitere Zufuhr dann sehr kostspielig wird; darum rathe ich, jede Pottaschenhütte so einfach als möglich einzurichten, und lieber kleinere und mehrere als eine grosse anzulegen.

In der österreichischen Vierteljahresschrift für Forstwesen, vom österreichischen Reichsforstverein V. Band 3 Heft, schildert Herr Miklitz eine Berechnung und den Gewinn einer Pottaschensiederei im südlichen Krain sehr einfach, man kann sagen roh betrieben, folgendermassen:

In bescheidener Holzhütte auf etwa 28 Klafter Fläche 7° lang und 4° breit sind 9 Laugbüten mit ihren Vorlagern aufgestellt und daneben der Aschennetzkasten.

Ein Schaff beim Sammeln und ein Zuber beim Uebertragen von Lauge oder Wasser verwendet, endlich eine mit Pippe versehene

Bütte (Ständer) für den Laugezufluss in den Kessel, sind die weiters nöthigen Holzgefässe.

Ein Sudkessel sammt Feuerung, ein Kalzinirofen der ältesten und einfachsten Art, ein Stemmeisen zum Abschlagen der am Boden anklebenden Pottasche, zwei Schaufeln zum Rühren der abzudampfenden Lauge, endlich Haken und Schaufeln zum Einbringen und Wenden der rohen Pottasche behufs der Kalzinirung, machen die Einrichtung vollständig.

Diese nothwendige Betriebseinrichtung kostete im Jahre 1854:

Die Hütte	200 fl. — kr. K. M.
Der Kessel	60 „ — „ „
Der Kalzinirofen	22 „ — „ „
9 Laugenbüten	25 „ — „ „
1 Laugenzuber	2 „ — „ „
10 Laugenschaff-Vorlagen . . .	1 „ 30 „ „
1 Laugenständer	1 „ — „ „
1 Stemmeisen	3 „ — „ „
2 Rührschaufeln	1 „ — „ „
Kalzinirhaken und Schaufeln . .	8 „ — „ „
Zusammen	325 fl. 30 kr. K. M.

Erwähnt muss werden, dass der Rohpreis des Holzes im Walde in obigen 200 fl. für die Hüttenherstellung eingerechnet ist. Wollte man einen solchen berechnen und nebstbei auf die verbesserte Herstellung des Kesselofens etwas veranschlagen, so würde sich obiger Betrag auf 400 fl. erhöhen.

Im vorigen Jahre dauerte die Sudzeit von der ersten Hälfte Mai bis Ende September, und es wurden verarbeitet: 1500 Metzen Rohasche, wovon der Metzen 13 kr. kostete. Daraus wurden erzeugt: 106 Zentner kalzinirte Pottasche.

Gewöhnlich rechnet man in jenen Gegenden auf 14 bis 15 Metzen Herdasche einen Zentner rohe Pottasche, welche letztere beim Kalziniren zwischen 15 — 20 Pfund verliert, je nachdem sie mehr oder weniger nach dem Eindicken getrocknet wurde.

Die Waldasche, welche dort zum grossen Theile aus Buchen-Derbholz erzeugt wird, liefert mehr Pottasche, und in sehr günstigen Fällen genügen 10 Metzen rohe Asche zur Erzeugung eines Zentners roher Pottasche.

Das Gewicht eines Metzens Asche ist verschieden nach der Beschaffenheit und Art des Abmasses derselben. Gut gemessen kann man 60 Pfd. als Durchschnittsgewicht annehmen.

Während der oben bezeichneten Sudzeit waren nothwendig: 40 Klafter 30zöllige Buchenscheiter und zum Kalziniren 7 Klafter eben so langes tannenes Wipfelholz. Auch der Preis dieses Holzes 2 fl. 40 kr. pr. Klafter beider Sorten, entspricht nicht dem Werth des Holzes im Walde (Rohpreis), sondern begreift nur die Gewinnungs- und Bestellungskosten, letztere bis ins Thal hinab.

Weder der Waldbesitzer noch ein anderer Pottaschenerzeuger, wenn er Eingeforsteter ist, veranschlagen einen Betrag als den eigentlichen Werth eines Gegenstandes, der noch massenhaft im Walde verdirbt. Wollte man aber gleichwohl einen Rohpreis zu obigen Kosten zurechnen, so würde das höchste in jenen Forsten bisher für Brennholz zu erlangende 1 fl. für die buchene, und 40 kr. für die tannene Scheitholz-Klafter sein, ein Preis, der in der mangelnden Nachfrage und schwierigen Bringung seine Erklärung findet.

Mit der Arbeit wird es am besten so gehalten. Man macht mit den gewählten Arbeitsleuten Gedinge auf den Zentner fertige Pottasche und zwar so, dass sie für den bedungenen Lohn auch die rohe Herd- und Waldasche bis zur Hütte beizustellen haben*). Dagegen übernimmt der Eigener des Betriebes die Besorgung des Holzes, ferner die Anschaffungs- und Ausbesserungskosten der Werkzeuge und sonstigen ausserordentlichen Ausgaben, welche letztere zwei Rubriken höher als auf 8 fl. sich belaufen sollen. In den letzten Jahren lieferten die Arbeiter unter den eben genannten Bedingungen, und dem oben angegebenen Aschenpreise den Zentner kalzinirte Pottasche um 7 fl.

Ebenso erlangt man auch günstige Erfolge, wenn man die Pottaschensieder gegen Antheil am Gewinne dingt. So betrieb ich im Jahre 1850 eine Pottaschensiederei in jener Gegend, wovon den Arbeitsleuten $\frac{2}{5}$ Antheil, dem Waldbesitzer $\frac{3}{5}$ Antheil zugestanden. Damals beliefen sich die Kosten für Ascheneinkauf und Zufuhr, dann für die gesammte Arbeit auf 6 fl. Allerdings waren damals Lebens-

*) Zur Berechnung des Arbeitslohnes dient jedoch am sichersten jenes Gewicht, das vom Käufer der Pottasche anerkannt oder ermittelt wird, und den gesammten Erlös aus der fertigen Waare bedingt.

mittel und Fuhren nicht so theuer als jetzt, und das Verhältniss der sogenannten Erzeugungskosten zur Erzeugung dürfte in beiden Fällen 1854 und 1850 als gleich angenommen werden.

Nicht zu empfehlen ist es, die Arbeiter gegen Taglohn und ohne Rücksicht auf die zu gewinnende fertige Waare zu dinge.

Mehrjährige Erfahrungen haben gelehrt, dass man in dieser Weise weniger Pottasche bei gleichen Kosten erzeugt, gleichwohl aber auch die Arbeiter mit geringerem Verdienste für den Tag dabei beschäftigt waren. Leichtsinrige Aschenkäufer und Laugenbereiter überhaupt, geringere Umsicht und Regsamkeit sind die leicht begreiflichen Gründe dieser Erscheinung.

Die im Jahre 1854 erzeugte Pottasche wurde wie gewöhnlich nach Triest verkauft. Zur Verpackung waren 10 Fässer à 2 fl. Spesen und Ausfuhrzoll bei Lieferung aus dem Laserthale bis Triest beliefen sich auf 1 fl. 20 kr. vom Zentner.

Die am Erzeugungsorte abgewogene Pottasche zu 106 Zentner wurde in Triest nur mit 193 Zentner 44 Pfund übernommen und für den Zentner 16 fl. 45 kr. bezahlt

Im Jahre 1854 war der Rohpreis	.	15	"	40	"	"
" 1852	"	14	"	30	"	"
" 1851	"	13	"	50	"	"
" 1850	"	14	"	50	"	"
		75 fl. 35 kr.				

Sonach verbleibt der Durchschnittspreis 5 = 15 fl. 7 kr.

Wird letzterer der Reinertragsberechnung zu Grunde gelegt, in Verbindung mit jenen Ziffern, welche vorstehend auf die jüngsten Erfahrungen gestützt, mitgetheilt werden, nimmt man endlich für die Verzinsung und Abnützung des Einrichtungskapitals von 400 fl. 12 fl. % in Anschlag, so erlangt man folgende Ziffersätze, die zum Gegenstande weiterer Folgerungen dienen sollen.

Empfang.

Erlös für 103 Ztr. 44 Pfd. Pottasche in Triest

à 15 fl. 7 kr. 1,563 fl. 40 kr.

Erlös für ausgelaugte Asche, diese mindestens

30 Fuhren, welche man auf den Kalk-

Vortrag 1,563 fl. 40 kr.

Uebertrag 1,563 fl. 40 kr.

böden der dortigen Gegend nicht sehr als Düngungsmittel schätzt, wird nicht veranschlagt, während sie anderwärts leicht mit 30 fl. und mehr verwerthet werden könnte.

Die vom Feuerungsplatze erzeugte Asche wird unter einem mit dem gekauften ausgelaugt, und kommt daher gleichfalls nicht besonders in Rechnung.

Empfangssumme 1,563 fl. 40 kr.

Erzeugungskosten.

1. Zinsen und Abnützungsprozente des Einrichtungskapitales	48 fl. — kr.
2. Rohasche, 1500 Metzen à 14 kr.	350 „ — „
3. Zufuhr der Asche, Lagerpreis, Säcke und andere Ausgaben der Arbeiter beim Aschensammeln, Holzzurichten, Pottascheabliefern	110 „ 41 „
4. Reiner Verdienst von zwei Arbeitern, die zum Aschensammeln, Sieden und Kalziniren hinreichend waren	263 „ 24 „
5. Anschaffung oder Ausbesserung von Geräthen	2 „ — „
6. Gewinnungs- und Beistellungskosten von 40 Klft. Buchenscheitern } 7 „ Tannengipfelholz } à 2 fl. 40 kr.	125 „ 20 „
7. Waldpreis (Rohpreis) für 40 Klft. Buchenscheiter à 1 fl. } 7 „ Tannengipfelholz à 40 kr. }	44 „ 40 „
8. Für 10 Fässer zur fertigen Waare à fl. . . .	20 „ — „
9. Spesen und Ausfuhrzoll für 103 Ztr. 44 Pfd. à Ztr. 1 fl. 20 kr.	137 „ 55 „
Ausgabssumme	<u>1,108 fl. — kr.</u>

Vom Empfange	1,563 fl. 40 kr.
Die Ausgabe	1,108 „ — „
Reinertrag	<u>455 fl. 40 kr.</u>

Abgesehen von der Verwerthung desjenigen Holzes, das zur Erzeugung der als verarbeitet nachgewiesenen Aschenmenge nöthig gewesen wäre, und in obiger Berücksichtigung der Pottaschenerzeugung als nicht ausschliessend forstlichem Gewerbszweige finden wir aus obigen Zahlen, dass selbst dann noch ein kleiner Reingewinn erlangt würde, wenn die rohe Asche das Doppelte, nämlich 700 fl., das ungewonnene Holz beiläufig das Dreifache, nämlich 134 fl. kostete, und obige Ausgabe sich um 439 fl. 20 kr. vermehren würde.

Allerdings müsste man annehmen, dass die übrigen Bedingungen für die Erzeugungen gleich bleiben, was nach den vorstehenden Ansätzen möglich sein dürfte. Die Pottaschensiederei, welche mir obige Daten lieferte, ist ausserhalb des Waldes, mindestens zwei Stunden vom Hauptkörper desselben entfernt, wodurch die Bringung des Feuerholzes und der Waldasche selbst den Hüttenbau wesentlich vertheuert und nur eine leichte Abfuhr der fertigen Waare, etwa auch frühere Gelegenheit zum Verkaufe des Auswurfes erlangt wird.

Ich habe bei dem Kostenüberschlag der Fabrik von 80 Aeschern die höchsten Preise angenommen, ebenso reichliche Prozente berechnet und die reine Einnahme ganz richtig

befunden mit	5,467 fl. K. M.
Wird der Holzwerth des Buchenholzes mit . . .	3,600 „ „
und des Buchenholzes mit	1,752 „ „

angeschlagen, so liefert eine solche Fabrik einen

reinen Gewinn von	10,819 fl. K. M.
-----------------------------	------------------

In Gegenden, wo das Holz keinen Absatz hat, dürfte gewiss für jeden Waldbesitzer eine solche Quelle genaue Berücksichtigung verdienen!

§. 29.

Instruction für den Pottaschenschreiber.

1. Der Pottaschenschreiber soll seinem Dienstherrn mit Treue und Anhänglichkeit dienen, dessen Nutzen und Interesse bei allen Gelegenheiten befördern, Schaden und Nachtheil soviel es in seinen Kräften steht verhindern, und insbesondere alles das auf das Genaueste erfüllen, wozu ihn gegenwärtige Instruktion verpflichtet.

2. Der Pottaschenschreiber steht unter dem Forstamte, und soll gegen den Forstmeister stets gehorsam sein, die gehörige Achtung und Subordination beobachten, welche sein Dienst erfordert, dessen Befehle aufs pünktlichste befolgen und ebenso seine untergebenen Arbeitsleute und den Pottaschenmeister in seiner Fabrik zur strengen Erfüllung ihrer Pflicht im Dienste überwachen.

3. Derselbe soll einen gesitteten Lebenswandel führen, sich auf keine Weise durch Bestechung, Geschenke, Drohung, Mitleid oder Verwandtschaft von der gewissenhaften Dienstpflicht abwendig machen lassen und stets so handeln, dass er sich Niemanden, sei es Käufer oder Arbeiter, im Dienste verbindlich macht.

4. Der Pottaschenschreiber darf keine Oekonomie treiben, und nicht mit Pottasche oder Asche handeln, sondern damit genau nach der Vorschrift seines Forstmeisters verfahren.

5. Der Pottaschenschreiber darf seine Fabrik ohne Erlaubniss des Forstmeisters an den Arbeitstagen auf keine Stunde verlassen, und bleibt für jeden Schaden, der aus einer solchen Entfernung entsteht, mit seiner Gage stets verantwortlich.

6. Der Pottaschenschreiber muss lesen und schreiben können, und hat auf seinem Komptoir folgende Rechnungen zu führen:

1. Ausweis über alle empfangene und verwendete Asche.
2. „ über alle verwendeten Leute und Züge.
3. „ über alles empfangene und verbrannte Holz.
4. „ über die täglich erzeugte Pottasche.
5. „ über die in Fässern vorrätliche Pottasche, wobei jedes Fass einzeln mit seinem Gewichte erscheint.
6. Ausweis über alle vom Forstamte empfangenen oder sonst

angekauften und an den Arbeitern abgegebenen Fabriksrequisiten und Geräthschaften.

7. Ausweis über die kleineren Auslagen der Fabrik.

Diese 7 Journale werden vom Forstamte entworfen und mit dem forstämtlichen Siegel koramisirt und versiegelt zu übergeben und dem Komptoir zur Einsicht des Waldeigenthümers oder Forstmeisters bei Revisionen bereit zu halten.

7. Die Asche, welche die Leute bringen, hat derselbe genau zu untersuchen, ob sie nicht mit Sand, Kohle, Kehricht, Gassenkoth, Steinen oder schon ausgelaugter Asche vermischt ist. Er hat solche zwischen den Fingern zu probiren und bei grösseren Quantitäten mehrere Proben zum Schlemmen, wie im §. 9 beschrieben ist, weiters hat er zu sehen ob sie gehörig trocken ist, dann hat er sie nach dem bestehenden Masse zu übernehmen, und zu sorgen, dass während der Uebernahme die Asche durch Regen nicht nass wird.

8. Hat der Pottaschenschreiber die Asche von einem Lieferanten übernommen, so gibt er ihm eine nummerirte Quittung, worauf er den Tag, Monat, Jahr der Einlieferung oder Uebernahme der Asche, des Lieferanten Name und Wohnort, das übernommene Quantum in Buchstaben und den Zustand der Asche beschreibt. Mit dieser Quittung hat der Lieferant beim Forstamte an den Zahltagen zu erscheinen und sein Geld zu erheben.

9. Der Pottaschenschreiber hat die Arbeitsleute seiner Fabrik nach ihren Kenntnissen und Kräften bei dem Ausprakiren der Aescher, Einfüllen und Auslaugen derselben, Einsieden der Lauge und Trocknen zur roher Asche zu verwenden und ihre Arbeitsstunden zu bestimmen, dieselben aber stets selbst durch Zeichengeben mit einer grossen Glocke, welche unweit des Komptoirs und der Uhr angebracht ist, anzuzeigen. Von der Eintheilung und richtigen Verwendung der Leute hängt der Hauptgewinn einer Pottaschenfabrik ab, und ich habe mich selbst überzeugt, dass ich in einer von mir übernommenen Pottaschenhütte mit 6 Arbeitern, wie ich solche selbst anstellte, das Nämliche verrichtete, wozu früher 12 Arbeitsleute verwendet worden waren. In meinen Fabriken wurde Morgens 5 Uhr, Mittags 11 Uhr, dann Nachmittags 1 Uhr und Abends 7 Uhr geläutet.

10. Der Pottaschenschreiber hat seine Arbeitsleute den ganzen Tag zu überwachen, zu unterrichten, Vergehen oder Verun-

treuungen derselben, so wie wichtige Ereignisse in der Fabrik, seinem vorgesetzten Oberforstamte sogleich anzuzeigen.

11. Der Pottaschenschreiber hat täglich eine Hauptronde in der Fabrik zu machen und dabei sämmtliche Aescher, Wasserleitungen, Pumpen, Rinnen, Reservoirs, Pfannen, Kalzinir- und Trockenöfen, Vorrathskasten und Magazine zu untersuchen, und den entdeckten Schaden sogleich verbessern zu lassen oder seinem Forstamte anzuzeigen.

12. Alles in die Fabrik geführte Brennholz hat der Pottaschenschreiber nach Mass richtig zu empfangen und dafür dem Lieferanten ebenfalls eine nummerirte Quittung, worin der Tag, Monat, Name und Wohnort des Lieferanten, und das Quantum in Buchstaben, so wie die Gattung und Länge des Holzes bemerkt ist, auszufolgen; diese Quittung hat der Lieferant beim Forstamte vorzuzeigen um seinen Fuhrlohn zu erheben, und dient dem Revierförster zum Belege seiner Holzabgabe.

13. Der Pottaschenschreiber hat darauf zu sehen und manchmal in der Nacht zu untersuchen, ob die zum Betriebe der Fabrik vorhandenen zwei Paar Ochsen bei der Nacht auf ihre vorgeschriebenen Weideplätze und zum Wasser gehörig getrieben werden, und überhaupt von den Knechten nicht übertrieben, sondern in guten Stand erhalten werden.

14. Den Pottaschenmeister hat derselbe strenge zu überwachen, dass keine unkalzinirte Pottasche aus dem Kalzinirofen in den Aschenvorrathskasten gebracht wird, überhaupt hat der Pottaschenschreiber jedesmal selbst dabei zu sein, wenn die Pottasche aus dem Kalzinirofen genommen wird, die grössern Stücke zu zerschlagen, damit er sieht, ob keine schwarzen Flecken darin enthalten sind, welche beweisen, dass die Pottasche nicht vollkommen auskalzinirt wurde. Nach Abkühlung hat er solche in den Aschenvorrathskasten bringen zu lassen, denselben aber jedesmal fest zu verschliessen und den Schlüssel Niemanden in die Hände zu geben, sondern selbst immer nöthigenfalls auf- und zuzusperren.

Ist der Aschenvorrathskasten voll und wird die Pottasche in die Fässer gepackt, so hat der Pottaschenschreiber bei der Wage zu stehen und auf dem Fasse selbst mit schwarzer Farbe

1. die Nr. des Fasses nach dem Journal;

2. das Brutto-Gewicht des Fasses mit der Pottasche;

3. das Tara-Gewicht, wie viel das Fass wiegt, und endlich

4. das Netto-Gewicht, wie viel Pottasche darin enthalten ist, daraufzuschreiben, und die gepackten Fässer in das Vorrathsmagazin bringen zu lassen, und zu verschliessen. Die Fässer hat er genau nach dem 18. §. dieser Pottaschenfabrikation machen und packen zu lassen.

15. Der Pottaschenschreiber hat Niemanden Pottasche, sei es auch in der kleinsten Quantität, bei Dienstesentlassung zu verabfolgen, sondern bloss den Kaufleuten nach erhaltener Anweisung seines Forstamtes, und dann lässt er jedes Fass in Gegenwart des Uebernehmers wiegen und sich eine Empfangsbestätigung geben, worin die Anzahl und das Gewicht der Fässer beschrieben ist. Diese Bestätigung legt er seiner Rechnung bei.

16. Der Pottaschenschreiber hat jeden Sonntag oder jeden 1. des Monats einen Rapport bei seinem Forstamte einzureichen:

1. Wie viel er Asche empfangen und verausgabt hat;
2. wie viel Holz er erhalten und verbrannt hat;
3. wie viel Pottasche er erzeugt und verabfolgt hat;
4. Auszug über die kleinen Auslagen und empfangenen Requisiten.

17. Der Pottaschenschreiber hat Abends 7 Uhr, wenn er das letzte Mal geläutet, sämtliche Thore der Fabrik zu verschliessen, und bloss die Thür bei dem Komptoir bis 9 Uhr offen zu lassen, dann nachzusehen, ob alle Arbeiter zu Hause sind, und auch diese Thür abzuschliessen.

18. Von den Arbeitsleuten hat der Pottaschenschreiber jeden Tag abwechselnd eine Wache zu bestimmen, die die Nacht hindurch in der Fabrik und bei den Holzvorräthen patrouillirt und für jeden Schaden verantwortlich bleibt.

19. Der Pottaschenschreiber hat dafür zu sorgen, dass die vorhandenen Feuerlöschrequisiten in dem besten Zustande gehalten werden, um im erforderlichen Falle dieselben schnell anwenden zu können.

20. Der Pottaschenschreiber hat, in dem Falle die Pottaschenfabrik bloss in den Sommermonaten benutzt wird, am Schlusse der Arbeit seine Jahresrechnung dem Forstamte einzureichen.

21. Der Pottaschenmeister erhält jede Woche oder jeden Monat von dem Pottaschenschreiber eine Bestätigung des von ihm

übernommenen Pottaschenquantums in seinem Buche, und erhält beim Forstamte gegen diese Vorzeigung den bedungenen Lohn ausbezahlt, die Arbeitsleute erhalten jeden Samstag beim Forstamte ihren vom Pottaschenschreiber bestätigten Tag- oder Wochenlohn ausbezahlt.

22. Der Pottaschenschreiber hat am 1. jedes Monats seine Gage oder sonstigen Deputatbezüge abzufassen.

23. Der Pottaschenschreiber ist vom Forstamte, insoferne bloss in den Sommermonaten gearbeitet wird, in den Wintermonaten zu andern Arbeiten zu verwenden, entweder zur Beaufsichtigung der Holzhauer oder der Holzabfahren oder sonstigen Waldgeschäften in dem Revier, wo seine Fabrik steht, und er zur Aufsicht der Fabrik auch im Winter bleibt oder zu andern Waldgeschäften, übrigens hat seine Instruktion stets

24. der jeweilige Forstmeister den Umständen nach zu entwerfen.

§. 30.

Benützte Schriften.

Hermann, Heinrich Georg. Praktische Anweisung zur Bereitung der rohen und kalzinirten Pottasche nach neuer verbesserter Methode. 2. Aufl. Quedlinburg u. Leipzig 835.

Wölfer, Marius, herzoglich sächsischer pens. Bauinspektor und wirkliches korrespondirendes Mitglied der königlich preussischen Akademie in Erfurt. Der Pergamentmacher, Leim- und Pottaschensieder nach den neuesten Erfindungen. Handbuch für angehende Fabrikanten, sowie auch für diejenigen, welche vorbenannte Geschäfte als Nebensache betreiben wollen. 3 Theile in 1 Band. Weimar 838.

Simon, C. F. W. Chemiker und Inhaber einer Pottaschen- und Seifensiederei, wie einer Fabrik chemischer Produkte. Die Fabrikation der russischen Pottasche in Deutschland, oder Anleitung auf die vortheilhafteste Weise eine der russischen an Kaligehalt nicht nur gleichkommende, sondern dieselbe noch übertreffende Pottasche zu gewinnen. Quedlinburg u. Leipzig 845.

Cancrin, Franz Ludwig von, kaiserlich russischer Kollegienrath und Direktor der staraja-russischen Salzwerke, Mitglied der kaiserl.

freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg und der naturforschenden Gesellschaft in Berlin. Abhandlung von der Anlage und dem Bau einer neu eingerichteten, am Brand sparenden, bei den Vorwerken so nützlichen Pottaschensiederei. Frankfurt a. M. 791.

Gebecke, J. G. Anweisung über die Zubereitung und Verfertigung der weissen und schwarzgrauen Pottasche. Pyrmont 803.

Gotthardt, Dr. Johann Christoph. Professor der Privat- und Staatsökonomie in Erfurt. Die Salpeter- und Pottaschensiederei, oder vollständige Anweisung, um auf die leichteste, einfachste und wohlfeilste Art Salpeter und Pottasche zu bereiten. Hamburg 809.

Müller, G. L. C., Privatdozent der Chemie und Technologie, Bürger in Nürnberg. Anleitung zur Kenntniss und Bearbeitung der Pottasche für Kaufleute, Fabrikanten, Gewerbetreibende, Bleicher, Seifensieder, zunächst für Oekonomen und Landleute. Regensburg 803.

Hartigs, Gg. Ludwig, königl. preuss. Oberlandforstmeister. Lehrbuch für Förster. 3 Theile. Stuttgart 840.

Russisches Werk. РУКОВОДСТВО КЪ ДОБЫВАНІЮ всякаго рода Поташа. (Erzeugung der verschiedenen Sorten Pottasche.) Petersburg 847.

Leuchs, Erhard Friedrich. Der Pottaschenfabrikant, oder vollständige Anleitung zur Bereitung der rohen und kalzinirten Pottasche. Nürnberg. 2. Aufl. 844.

Röslings, G. L. Pottaschenfabrikation.

Wyllert, Pottaschenfabrikation.

Grabner, Leopold, Professor der Naturkunde an der k. k. Forstlehranstalt zu Mariabrunn, wirkliches Mitglied der k. k. Landwirtschaftsgesellschaft in Wien. Anfangsgründe der Naturkunde für den Forstmann. Wien 838.

Vierteljahresschrift, österreichische, für Forstwesen. Herausgegeben vom österreichischen Reichsforstverein. V. Band 3. Heft. Wien 855. Wilhelm Braumüller, k. k. Hofbuchhändler.

§. 31.

Bestehende Schriften über Pottasche.

Da es manchem Forstmanne interessiren könnte, über die Pottasche Schriften nachzulesen, so will ich die mir bekannten aufführen:

1. Krewel's Beschreibung eines Pottaschenwerkes. 1735.
2. Joh. Mitchell's Nachricht von der Zubereitung und dem Nutzen der unterschiedenen Arten von Pottasche in den ökonomischen, physikalischen Abhandlungen. 3 Th. p. 545.
3. Entwurf einer Salpeter- und Pottaschensiederei-Kompagnie in Schlesien und darüber ertheiltes Privilegium dd. 25. September 1742. In der Sammlung schlesischer Ordnung vom Jahre 1742.
4. *Genuine Account of the manner of making the best Russian Pottashes by P. Warren. London 1753.* Dieses Werkchen besteht ins Deutsche übersetzt: P. Warren. Von der Art die beste russische Pottasche zu machen; in den physikalischen Belustigungen. 3 Th. p. 906.
5. Wildenhayn. Abhandlung vom Pottaschensieden und Versuche zur Bestimmung des wahren Gehaltes verschiedener Baum- und Holzarten, Pflanzen und brennbaren Substanzen an Pottasche. Dresden 1771. 2 Theile.
6. Dossie und Tervis Abhandlungen über die amerikanische Pottasche. Aus dem Englischen übersetzt in Schreber's neuen Kameralsschriften. 10 Th.
7. *L'art de fabriquer le salin et la potasse. Paris 1779.*
8. Die Kunst rohe kalzinirte Pottasche zu machen, durch die Generalverwalter des Pulvers und Salpeters bekannt gemacht, aus den Französischen übersetzt von Y. F. Kaussler. Stuttgart 1780.
9. J. C. Wiegley's Versuche über die alkalischen Salze. Berlin 1781.
10. Schlüter's gründlicher Unterricht von Hüttenwerken. p. 60.
11. *L'art de fabriquer de Salin et la Pottasse, suivi des expériences sur les moyens de multiplier la fabrication de la Potasse par les Citoyens Pertuis et Sager. Strasbourg 1794.* Im

- Deutschen: Pertuis' Erfahrungen über die Mittel, die Fabrikation der Pottasche zu vermehren.
12. Marquard V. Ueber die Benutzung der Tabakstengel zur Pottasche, für Oekonomen und Güterbesitzer. Berlin 1799.
 13. Pisses' Versuche über die Asche einiger Holzarten in Scherer's Journal der Chemie, übersetzt aus den *Annales de Chimie*. T. 38 Nr. 12.
 14. Auszug einer Anweisung zur Verbrennung der Vegetabilien zu der Bereitung der Pottasche und Waidasche und über die Art die Salpeterlauge zu sättigen, von den B. Vauquelin und Trusson; übersetzt in von Crell's Auswahl vorzüglicher Abhandlungen aus den französischen Annalen der Chemie. 1 B. p. 184.
 15. Verfahren aus der Holzasche eine grössere Menge Pottasche und Perlasche zu erhalten als gewöhnlich, von Herrn G. Glenny; in Geisler's allgemeinen Beiträgen zur Beförderung des Ackerbaues, der Künste, Manufakturen und Gewerbe. Leipzig 1800. Th. I. p. 51.
 16. Bemerkungen und Vorschläge für Bleicher, oder Anleitung zur besten und wohlfeilsten Methode zu bleichen und zu der Bleiche mit Säuren. Von J. Fried. Westrumb. Hannover 1800.
 17. *Essais de différentes espèces de Pottasse, dans lesquels on donne des moyens simples pour déterminer les quantités d'Alcali et des sels étrangers qu'elle contient*, par Voquelin in den *Annal. de Chim.* Tom. XI. p. 273. Uebersetzt in Tromsdorf's Journal der Pharmacie. B. X St. 2 S. 174.
 18. *Observations sur le mode d'épreuve de la Pottasse, par les administrateurs généraux des poudres et Salpêtres* in den *Annales de Chimie*. Tom XLI. pag. 114.
 19. Weise ökonomische Technologie. 1833.
 20. Becker Rudolf (genannt der Schwarze). Brauen, Brennen, Essig- und Pottaschensieden. Frankfurt 1818.
 21. Otto, Fr. Julius. Lehrbuch der rationellen Praxis der landwirthschaftlichen Gewerbe. 3. Auflage. Bearbeitet unter Mitwirkung von Kor, Siemens. Braunschweig 1848.

§. 32.

Erklärungen der Tafeln und Zeichnungen.**Tafel I.,**

enthält den Grundriss der 1. Pottaschenfabrik von 80 Aeschern vom Verfasser.

Wohnung für den Pottaschenschreiber.

- | | | |
|--|-------|------------------------------|
| 1. Wohnzimmer | } | für den Pottaschenschreiber. |
| 2. Schlafzimmer | | |
| 3. Küche | | |
| 4. Zimmer für die Arbeitsleute. | | |
| 5. Abtritte | detto | |
| 6. Garten für den Pottaschenschreiber. | | |
| 7. Schreibstube, Komptoir. | | |
| 8. Vorrathskammer für Handwerkszeuge und Gewichte. | | |
| 9. Laugen-Reservoir zur starken Lauge. | | |
| 10. Laugen-Reservoir zur schwachen Lauge. | | |
| 11. Laugenpumpen für die Siedpfanne. | | |
| 12. Laugenpumpen für die Aescher. | | |
| 13. Laugenleitung über die Aescher. | | |
| 14. Laugenleitung unter die Aescher. | | |
| 15. 10 Reihen Aescher. | | |
| 16. 5 Geleise zum Einschieben der Wagen. | | |
| 17. Wasserleitung durch Röhren. | | |
| 18. Brunnen ausser der Fabrik. | | |
| 19. Dampfkessel. | | |
| 20. Brücken über die Laugenröhren. | | |
| 21. Stiege auf den Boden. | | |
| 22. Laugenpfanne. | | |
| 23. Siedpfanne. | | |
| 24. Herd zum Trocknen der Lauge. | | |
| 25. Feuermauer im Trockenofen. | | |
| 26. Rost im Feuerherd des Trockenofens. | | |
| 27. Aschenkasten zum Aufbewahren der Pottasche. | | |
| 28. Ringmauer des Kalzinirofens. | | |
| 29. Mundloch. | | |
| 30. Schürlöcher mit ihren Rosten. | | |

31. Pottaschenherd.
32. Höllenmauern am Kalzinirherd.
33. sind hölzerne Balken, welche auf eisernen Ankern ruhen und mit
34. Vorsteckern versehen sind.
35. Verschluss zum Aufbewahren der verpackten Pottaschenfässer.
36. Holzschoppen für das Brennholz.

Tafel II.,

enthält den Plan einer Pottaschenhütte unterm Dache.

1. Aschenvorrathskammer.
2. Kamin vom Ofen des Wohnzimmers, Schlafzimmers des Pottaschenschreibers und des Komptoirs.
3. Kamin der Küche und Leutezimmer.
4. Einfahrtsthor in das Aschenmagazin.
5. Ausfahrtsthor zu den Aeschern.
6. Pumpe aus dem starken Laugen-Reservoir.
7. Rinne zur Laugenpfanne.
8. Laugenpfanne.
9. Röhre von der Laugenpfanne zur Siedpfanne.
10. Siedpfanne zum Einkochen der Lauge.
11. Röhre aus der Siedpfanne in den Trockenofen.
12. Kamin aus dem Trockenofen.
13. Kalzinirofen.
14. Kamin aus dem Kalzinirofen.
15. Wasser-Reservoir.
16. Pumpe aus den Brunnen bei der Fabrik.
17. Rinne, das Wasser in das Wasser-Reservoir zu leiten.
18. Kamin aus dem Dampfkessel.
19. Rinne, aus dem schwachen Laugen-Reservoir die Lauge in das Reservoir mittelst
20. der Pumpe zu bringen.
21. Die Oeffnungen zum Einsetzen der hölzernen Trichter, um die Asche aus dem Vorrathsmagazin mittelst hölzerner Schiebkarren in die Aescher zu leiten.

Tafel III.,*enthält die vordere Façade obiger Fabrik.*

1. Gartenzaun.
2. Fenster vom Wohnzimmer des Pottaschenschreibers.
3. Fenster des Komptoirs.
4. Eingang zum Komptoir.
5. Fenster von der Fabrik.
6. Haupteingang zur Fabrik.
7. Die Ausfuhrlöcher für den Aschenwagen.
8. Dachlöcher.
9. Kamin für die Oefen des Wohn- und Schlafzimmers des Pottaschenschreibers und des Komptoirs.
10. Kamin für die Küche und Ofen der Leutezimmer.
11. Kamin von dem Ofen der Siedpfanne und des Trockenofens.
12. Kamin des Kalzinirofens.
13. Kamin vom Dampfkessel.

Den **Längendurchschnitt** nach der Linie A B im Grundrisse Tafel I.

1. Fenster des Schlafzimmers.
2. Fenster der Küche.
3. Fenster der Leutezimmer.
4. Laugen-Reservoir der stärkern Lauge.
5. Pumpe zum Laugenpumpen in die Wärmfanne.
6. Kamin der Siedpfanne und Trockenofen.
7. Kamin des Kalzinirofens.
8. Kamin des Dampfkesselofens.
9. Wasser-Reservoir.
10. Unterlagen desselben.
11. Röhre aus dem Dampfkessel zum Erhitzen des Wassers.
12. Röhre zum Abflusse des heissen Wassers in die Aescher.
13. Hahn von Messing dieser Röhre.
14. Wasserleitung oberhalb der Aescher von aussen herein geleitet.
15. Querröhren ober den Aeschern.
16. Aescher.
17. Pippen zum Ablassen der Lauge.

18. Leisten von Holz für die Wagen zum Ausprakiren der Asche aus den Aeschern.
19. Rinnen unter den Pippen 17, worin sich die Lauge sammelt und mittelst eines kleinen Falles in die Rinne
20. zum Abfluss in das Laugen-Reservoir 4 geleitet wird.
21. Stiege unter das Dach.
22. Massstab zu der Façade und dem Längendurchschnitte.

Tafel IV.,

enthält Façade und Grundriss der 2. Pottaschenfabrik von 24 Aeschern nach der Angabe des Herrn Franz Ludwig von Cancrin, kaiserlich russischen Kollegienrathes und Direktors der altrussischen Salzwerke, in seiner Abhandlung von der Anlage und dem Bau einer neu eingerichteten, am Brand sparenden, bei den Vorwerken so nützlichen Pottaschensiederei. Frankfurt am Main 1791.

Auf dem **Grundriss** bedeutet:

1. Die Hüttensohle von Lehm zusammengestossen.
2. Die Pfosten, die unter den Durchzügen stehen, welche das Gebälke tragen; man kann statt ihrer auch Hängewerke gebrauchen, allein die sind sehr theuer, und diese Pfosten hindern bei einem solchen Gebäude nicht.
3. Der Brunnen ausserhalb des Gebäudes.
4. Der Aschen- und Netzkasten zum Anfeuchten der Asche.
5. Der Wärmekessel zum Heissmachen der armen Lauge und des Wassers.
6. Die Aescher zum Auslaugen der Asche mit ihren Hähnen.
7. Die Pumpe, wodurch das Wasser aus dem Brunnen sowohl, als dem armen Sumpf in den Wärmekessel gepumpt wird.
8. Ist ein etwas höher als die Oberfläche des Wärmekessels stehender Kasten an dieser Pumpe, und wird das Wasser aus dem Brunnen in diesen Kasten gepumpt, wenn man die
9. und 10. Saugröhre nach den armen Sumpf zu stellt, hingegen aber arme Lauge in diesen Kasten, wenn man umwendet das Saugrohr
11. und 12. nach den Brunnen zu stellt.
13. und 14. Das Rohr, welches sowohl das Wasser, als die

arme Lauge aus dem Kasten, wenn jenes oder dieses gepumpt wird, in den Wärmekessel leitet.

15. Die Siedpfanne.
16. Die Laugenpfanne.
17. Der Stock, wodurch die reiche Lauge in die Laugenpfanne geleitet wird.
18. Die Pumpe, womit das Wasser aus dem reichen Sumpf in die Laugenpfanne gepumpt wird.
19. und 20. Ist das dazu gehörige, in der Erde liegende Saugrohr.
21. Ein Kasten, worin die Pumpe ausgiesst, der dann etwas höher als die Laugenpfanne steht.
22. und 23. Ist das unter der Erde liegende Rohr, wodurch die reiche Lauge in den Stock 15 und die Laugenpfanne geleitet wird.
24. Der Kalzinirofen.
25. Ein Zimmer für den Pottaschensieder.
26. Eine Kammer für denselben.
27. Eine Küche für denselben.
28. Eine Vorrathskammer für die Geräthschaften.
29. Das Pottaschenmagazin.
30. Die Aschenkammer.
31. Die Treppen nach den Boden.
32. Busen des Wärmekessels.
33. Busen des Siedherdes.
34. Busen des Kalzinirofens.
35. Den unter der Küche befindlichen Keller für den Pottaschensieder, und man kann aus der Küche eine Treppe hinableiten und mit einer Fallthür bedecken.

Grundriss eines Pottaschenhofes. Hier bedeutet:

1. Den Hof selbst.
2. Die Pottaschenhütte.
3. Die Abtritte.
4. Den Stall für den Pottaschensieder.
5. Der Holz-, Torf- oder Steinkohlenschoppen.
6. Schoppen für die ausgelaugte Asche.
7. Zaun oder Wand um diesen Hof.

8. Das Hausthor.
9. Das Hofthürchen.

Der Grund, weshalb die Pottaschenhütte im Hofe hinten angelegt ist, bleibt dieser, damit der Pottaschensieder immer den ganzen Hof übersehen kann, und sieht was darin vorgeht.

Tafel V.,

enthält Grundplan. Façade, Grundriss, Längendurchschnitt und Querdurchschnitt der 3. Pottaschenfabrik von 7 Aeschern, nach der Angabe des Herrn Marius Wölfer, herzoglich sächsischen pens. Bauinspektors, in seinem Handbuche der Pergamentmacher, Leim- und Pottaschensieder nach den neuesten Erfindungen. Weimar 1828.

Der Grundplan:

1. Die Pottaschenhütte.
2. Das Gebäude zur Aufbewahrung der frischen und ausgelaugten Asche, Fässer und Feuerungsmaterialien.
3. Wohnhaus des Pottaschensieders sammt Stallung.
4. Brunnen.
5. Das Hausthor.
6. Das Pförtchen.

Der Grundriss:

1. Ein geräumiger Vorplatz zwischen dem Kalzinirofen und dem Pottaschenmagazin.
2. Das Pottaschenmagazin.
3. Der Netzkasten. Der Netz- oder Aschenkasten ist ein aus Doppeldielen wasserhaltig zusammengefügt Kasten, in welchem die Asche, bevor sie in die Auslaugefässer gebracht wird, benetzt werden muss. Was die Lage dieses Netzkasten anbelangt, so ist es nothwendig, dass man demselben nicht weit von der Eingangsthür anbringt, damit die Asche aus dem Vorrathsmagazin bequem in denselben hineingetragen werden kann. Dann darf er auch nicht weit von dem Auslaugegefässe entfernt sein, weil dieselben aus demselben mit der angenetzten oder angefeuchteten Asche angefüllt werden.

Die Grösse des vorgeschriebenen Netzkastens wird durch die Summe der körperlichen Räume, der Grösse be-

stimmt, die man auf einmal mit benetzter Asche ausstampfen will, er kann auch wohl noch um den sechsten Theil dieser Summe vermehrt werden. Für die Benetzungsarbeit ist es am bequemsten, den Kasten 6 bis 8 Fuss breit, 10 Fuss lang und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuss hoch zu machen, weil mit der angemengten Asche jedesmal 7 Fässer, davon jedes circa 15 Kubikfuss enthält, angefüllt werden müssen. Gedachte Fässer sind circa 3 Fuss hoch, oben 3 und unten $2\frac{1}{2}$ Fuss im Lichten weit, sie werden bis etwa 6 Zoll unter dem obersten Rande mit angenetzter Asche ausgestampft.

4. Die Aescher, welche in einer Reihe auf sogenannten Lagerhölzern stehen, werden aus guten Kiefern- oder Fichtenholz gemacht, und der bessern Dauer wegen mit eisernen Reifen beschlagen, die Dauben dieser Fässer müssen $1\frac{1}{2}$ Zoll dick sein.
5. Die Unterlaghölzer, 6 Zoll hoch.
6. Die Rinne vor den Aeschern in gerader Richtung mit den Lagern, 4 Zoll weit und 3 Zoll tief in den Erdboden eingegraben, an beiden Seiten geschlossen. Die Aescher müssen so gestellt sein, dass die Oeffnungen der Zapfenhähne genau über der Rinne liegen.
7. Die Rinne über die Aescherreihe, sie ist auf der Sohle und Lagerseite platt gehauen, 6 Zoll weit und tief, die an der Seite oder an dem obern Ende geschlossen ist, an der rechten Seite aber ein Loch hat, in welches eine aus dem Kessel kommende und mit einem
8. Stellhahne versehene kupferne Röhre geht, die etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll weit entfernt sein kann, so dass die Röhre mit der Höhlung der Rinne in Kommunikation steht. Ueber jedem Aescher hat die Rinne 7
9. ein Loch, in welchem ein Spund steckt, welchen man herausnehmen kann.
10. und 11. Laugensümpfe, welche in den Boden der Pottaschenhütte eingegraben sind, und zum Aufsammeln der Lauge dienen. Man gebraucht dazu hölzerne Fässer von circa 4 Fuss hoch und 3—4 Fuss weit, oder auch noch grösser angenommen werden.

In jeder Pottaschensiederei sind zwei Laugensümpfe

nothwendig, um in der einen die zum Versieden tüchtige Lauge, in der andern aber jene Lauge zu sammeln, welche noch nicht zum Versieden taugt, den ersten 10 heisst man den fetten reichen, und den letztern 11 schwachen oder armen Laugensumpf.

12. Pumpenstock in den Laugensumpf 11, wodurch die Lauge in

13. den Siedkessel gepumpt wird mittelst

14. der hölzernen Rinne.

15. Der Wasserbehälter ausser der Hütte mit

16. einer Pumpe in denselben, um das Wasser in die Aescher und Kessel leiten zu können.

17. Der Abdunstkessel. Aus dem reichen Laugensumpfe 10 muss die fette Lauge mit Kübel in diesen Abdunstkessel gehoben werden, was sehr leicht geschehen kann, weil der Laugensumpf sich gleich neben dem Abdunstkessel befindet.

18. Der Ofen mit 2 Kesseln.

In kleinen Pottaschensiedereien bedient man sich gewöhnlich bloss gegossener eiserner Kessel, die oben circa 3 bis $4\frac{1}{2}$ Fuss weit und tief sind, als die Hälfte ihrer obersten Weite beträgt. Am obersten Rande hat ein solcher Kessel gewöhnlich 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll, und auf dem Boden 2 Zoll Dicke. Grösstentheils ist der Kesselboden unter sich gebauht, es ist aber besser, wenn derselbe, wie schon früher erwähnt worden, über sich ausgebauht wird, weil der Kessel leichter erhitzt wird.

In den kleinen Pottaschensiedereien gebraucht man nur einen Kessel, und dabei folgendes Verfahren: Zuerst füllt man den Kessel mit Wasser, oder wenn die Siederei im Ganzen ist, mit schwacher Lauge und macht diese siedend heiss. Hiemit übergiesst man sodann die mit Asche angefüllten Aescher, und laugt so lange mit heissem Wasser oder heisser schwacher Lauge aus, bis man keine starke Lauge mehr aus den Aeschern erhält. Hernach füllt man den Kessel mit der erhaltenen starken Lauge an, die Aescher aber laugt man noch weiter fort mit kaltem Wasser aus. Es ist jedoch viel besser und vortheilhafter, wenn man auch bei dem zweiten

und dritten Nachlaugen heisses Wasser aufgiesst, weil dies unstreitig viel weniger unaufgelöste Salztheile in der Asche zurücklässt. Heisses Wasser aber kann man nicht bereiten, wenn der Kessel gerade mit starker Lauge voll ist, und kein Kessel weiter vorhanden ist, deshalb es von grossem Nutzen ist, 2 Kessel anzuschaffen.

Es ist nichtnothwendig, für die zum Auslaugen nöthige Flüssigkeit jedesmal den Kessel besonders zu heizen, und das Holz etc. vergebens zu verbrennen, sondern bei einer gut eingerichteten Feuerung können leicht bei einem Feuer 2 Kessel auf einmal geheizt werden, und zwar der eine zum Eindunsten und der andere zum Erhitzen der Lauge verwendet werden, und der Holzbedarf bei 2 Kessel wird höchstens um noch ein Drittel des frühern Bedarfes grösser sein.

19. Der Kalzinirofen.
20. Die Küche, aus welcher der Kalzinirofen und Siedofen 13 geheizt wird.
21. Die Treppe, welche auf den Boden führt.
22. Der Tritt vor dem Eingangsthore.

Der Längendurchschnitt, nach der Linie A B:

1. Die hintere Front der Hütte.
2. Die Küche nebst dem Kalzinirofen.
3. Die Dachkonstruktion nebst der Balkenlage.
4. Die Grundmauer, Sockel oder Plinthe über der Erde.
5. Die Ring- oder Umfassungsmauern.
6. Die Fenster.
7. Die Widerlager des Küchengewölbes.
8. Der Pumpenstock.
9. Der Schwengel desselben.
10. Die Rinne, durch welche die Flüssigkeit in die Aescher geleitet wird.
11. Die Aescher, 7 Stück in einer Reihe auf den
12. Unterlaghölzern.
13. Siedofen.
14. Stellhahn der kupfernen Röhre.
15. Kamin aus der Küche.

Der Querschnitt nach der Linie C D:

1. Die Dachkonstruktion.
2. Die Küche nebst dem Siedofen.
3. Die Wand des Pottaschenmagazins.
4. Der Netzkasten.
5. Die Seitenmauern.
6. Die Sockel oder Plinthen.
7. Die Grund- und Fundamentmauern.
8. Die Abzüge unter dem Ofen.
9. Das Schürloch.
10. Das Mauerwerk.
11. Die Feuerung.
12. Der Siedkessel.
13. Der Wärmkessel.
14. Die Zungen zwischen dem Sied- und Wärmkessel.



1. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
2. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
3. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
4. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
5. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
6. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
7. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
8. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
9. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
10. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
11. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
12. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
13. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
14. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
15. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
16. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
17. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
18. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
19. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
20. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
21. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
22. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.

Der Leinwandstuhl der Linie A B:

1. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
2. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
3. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
4. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
5. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
6. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
7. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
8. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
9. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
10. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
11. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
12. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
13. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
14. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
15. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
16. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
17. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
18. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
19. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
20. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
21. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.
22. Die Kiste, welche auf dem Boden steht.

I n h a l t.

	Seite
Vorrede.	
§. 1. Wichtigkeit der Pottaschenfabrikation für den Forstmann und Wald- besitzer	1
§. 2. Bestandtheile der Pottasche	6
§. 3. Erzeugung der Pottasche aus Produkten des Pflanzenreiches . . .	16
§. 4. Erzeugung der Pottasche aus Produkten des Mineralreiches, und aus anderen Materialien	52
§. 5. Erzeugung der Pottasche in Frankreich, nach Chevalier	56
§. 6. Erzeugung künstlicher Pottasche	60
§. 7. Pottaschenhandel in verschiedenen Ländern	63
§. 8. Eintheilung der Pottaschenfabrikation	79
§. 9. Aschenbrennen	80
§. 10. Benützung der Asche	83
§. 11. Auslaugen der Asche	90
§. 12. Beschreibung der Aescher	102
§. 13. Einsieden der Lauge	103
§. 14. Beschreibung der Kessel und Pfannen	114
§. 15. Kalzinirung der rohen Pottasche	116
§. 16. Beschreibung der Kalziniröfen	122
§. 17. Beschreibung des Wärme- und Dampfkessels	130
§. 18. Aufbewahrung und Versendung der Pottasche	134
§. 19. Benützung der Pottasche	136
§. 20. Kennzeichen der Güte der Pottasche	137
§. 21. Prüfung und Ermittlung des Kaligehaltes derselben	146
§. 22. Beschreibung und Anwendung der Salzspindel	157
§. 23. Beschreibung und Anwendung des Alkalimeters von Descroizilles	164
§. 24. Beschreibung der Mittelsalze in der Pottasche	167
§. 25. Bereitung des Aetzkali	170

	Seite
§. 26. Verarbeitung des schwefelsauren Kali	174
§. 27. Allgemeine Regeln bei Anlegung einer Pottaschenhütte	179
§. 28. Berechnung des Gewinnes bei einer Pottaschenhütte.	191
§. 29. Instruktion für den Pottaschenschreiber	204
§. 30. Benützte Schriften	208
§. 31. Bestehende Schriften über Pottasche	210
§. 32. Erklärung der beigegebenen V xylographischen Tafeln. Fünf xylogra- phirte Tafeln, verschiedene Pläne von Pottaschenfabriken darstellend	212

Hohenstein, Adolf,

Die Pottaschen-Fabrikation für Waldbesitzer und Forstmänner

Wien 1856

Techn. 104 I

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10304970-3